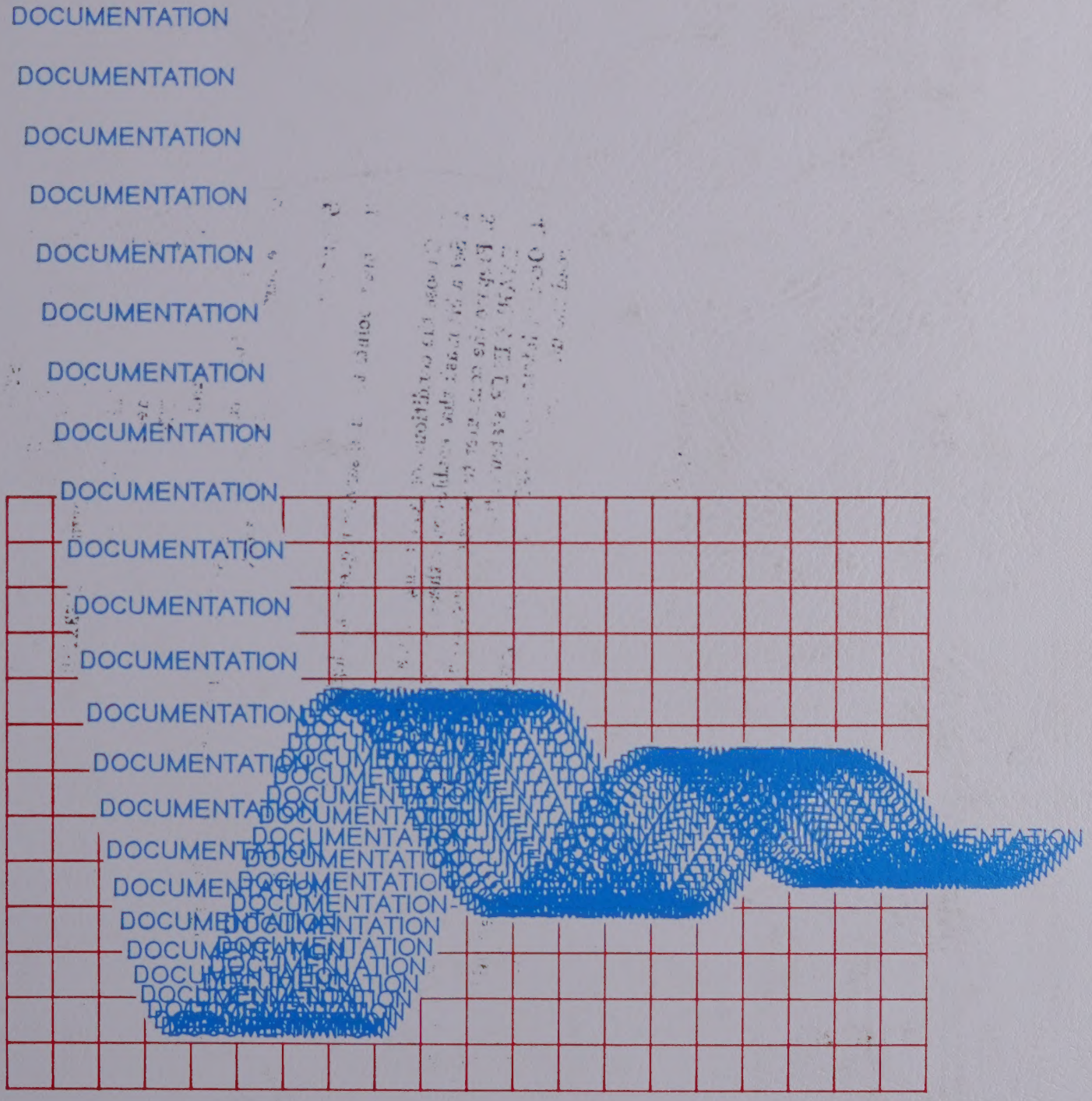
ROHDE&SCHWARZ



ROHDE&SCHWARZ
Geschäftsbereich
Meßtechnik

Betriebshandbuch

MPT 1327/1343-SIGNALISIERUNG für CMS-B13

CMS-B28

1001.7205.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

Certified Quality System

ISO 9001

DQS REG. NO 1954-04

Qualitätszertifikat

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Qualitätsmanagementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft. Das Rohde & Schwarz-Qualitätsmanagementsystem ist nach ISO 9001 zertifiziert.

Certificate of quality

Dear Customer,

You have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards.
The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to ISO 9001.

Certificat de qualité

Cher client,

Vous avez choisi d'acheter un produit Rohde & Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité.
Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément à la norme ISO 9001.

ROHDE&SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Postfachadresse: Postfach 80 14 69 · D-81614 München
Hausadresse: Mühldorfstraße 15 · D-81671 München
Telefon: (München 089) 41 29-0 · International: (4989) 41 29-0
Telefax: (München 089) 41 29-21 64

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln
Tel. (0 22 03) 49-0
Telefax (0 22 03) 49-308
Telex 8 874 525 (rsk d)

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Werk Teisnach
Kaikenrieder Straße 27
D-94244 Teisnach
Tel. (0 99 23) 28-0
Telefax (0 99 23) 28-174

ROHDE & SCHWARZ
MESSGERÄTEBAU GmbH
Riedbachstraße 58
D-87700 Memmingen
Tel. (0 83 31) 108-0
Telefax (0 83 31) 108-124
Telex 54 512 (rsmb d)

ROHDE & SCHWARZ
Engineering and Sales GmbH
Mühldorfstraße 15
D-81671 München
Tel. (0 89) 41 29-0
Telefax (0 89) 41 29-37 23

Zweigniederlassungen — Subsidiaries in Germany

Zweigniederlassung Berlin
Ernst-Reuter-Platz 10
D-10587 Berlin
Tel. (0 30) 34 79 48-0
Telefax (0 30) 34 79 48-48

Zweigniederlassung Büro Bonn
Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn
Tel. (02 28) 9 18 90-0
Telefax (02 28) 25 50 87

Zweigniederlassung Dresden
Fritz-Reuter-Straße 32c
D-01097 Dresden
Tel. (03 51) 4 45 92-0
Telefax (03 51) 4 45 92-15

Zweigniederlassung Hamburg
Steilshooper Allee 47
D-22309 Hamburg
Tel. (0 40) 63 29 00-0
Telefax (0 40) 6 30 78 70

Zweigniederlassung Karlsruhe
Am Sandfeld 9
D-76149 Karlsruhe
Tel. (07 21) 9 78 21-0
Telefax (07 21) 9 78 21-41

Zweigniederlassung Köln
Graf-Zeppelin-Straße 18
D-51147 Köln
Tel. (0 22 03) 8 07-0
Telefax (0 22 03) 8 07 50

Zweigniederlassung München
Mühldorfstraße 15
D-81671 München
Tel. (0 89) 41 86 95-0
Telefax (0 89) 40 47 64

Zweigniederlassung Neu-Isenburg
Siemensstraße 20
D-63263 Neu-Isenburg
Tel. (0 61 02) 20 07-0
Telefax (0 61 02) 80 00 40

Zweigniederlassung Telekommunikation
Siemensstraße 20
D-63263 Neu-Isenburg
Tel. (0 61 02) 20 07-0
Telefax (0 61 02) 20 07 12

Zweigniederlassung Nürnberg
Donaustraße 36
D-90451 Nürnberg
Tel. (09 11) 6 42 03-0
Telefax (09 11) 6 42 03 33

R & S International

		Telephone Telefax Telex
Argentinia	Precisión Electrónica SRL Esmeralda 582, Piso 4, Of. 11 **1007 Buenos Aires**	(1) 3944815 (1) 3272332 –
Australia	ROHDE & SCHWARZ (Australia) Pty. Ltd. 320 St. Kilda Road, 3rd Floor **Melbourne,** VIC 3004	(3) 96997922 (3) 96962100 –
Austria	ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Ges.m.b.H. Sonnleithnergasse 20 **A-1100 Wien**	(1) 6026141 (1) 6026141-14 133933 (rsoe a)
Bangladesh	Business International Ltd. 146/A, New Bailey Rd., P.O.B. 727 **Dhaka-2**	(2) 408633 (2) 832903 675632 (bil bj)
Belgium	ROHDE & SCHWARZ BELGIUM N.V. Excelsiorlaan 31 Bus 1 **B-1930 Zaventem**	(2) 7215002 (2) 7250936 25306 (rs bel)
Brazil	ROHDE & SCHWARZ Precisão Eletrônica Ltda. Rua Geraldo Flausino Gomes, 42-1° and. **04575-060 São Paulo – SP**	(011) 55052177 (011) 55055793 –
Brunei	Logistics Eng. & Maint. Serv. Ltd. Unit 112, 1st Fl., P.O.B. 298 Bangunan Gadong Kumbang Pasang Mile 2, Jalan Gadong **Bandar Seri Begawan**	(2) 221176 (2) 221175 –
Bulgaria	ROHDE & SCHWARZ Representation Office 39, Fridtjof Nansen Blvd. **BG-1000 Sofia**	(2) 655133 (2) 656833 –
Canada	ROHDE & SCHWARZ CANADA INC. 555 March Rd. **Kanata, Ontario K2K 2M5** TEKTRONIX CANADA INC. 785 Arrow Road **Weston, Ontario M9M2L4**	(613) 5928000 (613) 5928009 – (416) 747-5000 (416) 747-7581 –
Central America	WANDEL & GOLTERMANN WGCC Apartado Postal 2761 **Guatemala City GCA 01901**	(502) 2318065 (502) 2318682 –

R & S International

		Telephone Telefax Telex
Chile	DYMEQ Ltda. Av. Larrain 6666 **Santiago**	2775050 2278775 –
China	ROHDE & SCHWARZ Representative Office Beijing Friendship-Hotel Building No. 4, Room 40429 3, Bai Shi Qiao Lu **Beijing 100086**	(10) 8498668 (10) 8425507 222676 (rsbp cn)
Costa Rica		see Central America
Czech Republic	ROHDE & SCHWARZ Praha, s.r.o. Pod kastany 3 **CZ-16000 Praha 6**	(2) 341272/341280 (2) 328841 –
Denmark	ROHDE & SCHWARZ DANMARK A/S Ejby Industrivej 40 **DK-2600 Glostrup**	(43) 436699 (43) 437744 –
Ecuador	Digiteg Av. Shyris 2281 y El Telégrafo Casilla 408-A, Suc. No. 3 **Quito**	(2) 430373 (2) 443782 22764 (jjaram ed)
El Salvador		see Central America
Finland	Orbis Oy Vanha Kaarelantie 9 **FIN-01610 Vantaa**	(0) 478830 (0) 531604 –
France	ROHDE & SCHWARZ FRANCE 25–27, rue J. Braconnier **F-92366 Meudon La Forêt Cédex** Agences régionales: Tertia II **F-13851 Aix-en-Provence Cédex 3** Mini parc Gerland, Bâtiment 5 89, bd. du Parc de l'Artillerie **F-69007 Lyon** Technopôle Metz 2000 13, rue Claude Chappe **F-57070 Metz** rue de Bignon – Z.I. Sud-Est Immeuble Sigma I **F-35135 Chantepie** Technoparc 3 – voie 5 B.P. 501 **F-31674 Labège Cédex**	(1) 41361000 (1) 41361010 – Tél.: 42244337 Fax: 42243770 Tél.: 78585779 Fax: 78695047 Tél.: 87203304 Fax: 87203307 Tél.: 99519700 Fax: 99419131 Tél.: 61391069 Fax: 61399910

R&S International

		Telephone Telefax Telex
Greece	Mercury SA 6, Loukianou Str. **GR-10675 Athens**	(1) 7229213/7242746 (1) 7215198 221695 (spa gr)
Guatemala		see Central America
Honduras		see Central America
Hongkong	Schmidt 2 Co. (HK) Ltd 18/Fl., Great Eagle Centre 23 Harbour Rd., P. O. B. 297 **Wanchal, Hongkong**	(2) 5070222 (2) 8275656 76762 (schmc hx)
Hungary	ROHDE & SCHWARZ Budapesti Iroda Etele út 68 **H-1115 Budapest**	(1) 2030282 (1) 2030282 –
India	ROHDE & SCHWARZ Liaison Office India A-382 Defence Colony **New Delhi 110024**	(11) 4615285/4692238 (11) 4626324 3162268 (rsbd in)
Indonesia	PT. Dian Graha Elektrika Wisma Dian Graha Jln. Rawa Gelam III No. 8 **Jakarta 13930**	(21) 4615354 (21) 4616032 48064 (dgejkt ia)
Iran	ROHDE & SCHWARZ IRAN Liaison Office Reg. N° RFC 1947 Dr. Beheshty Ave., Pakistan Ave. **Tehran 15317**	(21) 8730282/735478 (21) 8730283 212742 (rusi ir)
Ireland		see United Kingdom
Italy	ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.A. Via Tiburtina 1182 **I-00156 Roma** Via Roma 108 **I-20060 Cassina de' Pecchi (MI)**	(6) 415981 (6) 41598270 621545 (rojrom i) (2) 95302828 (2) 95302772 353462 (rt tel i)
Japan	ADVANTEST Corp. Shinjuku-NS Building 4.1, Nishi Shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku **Tokyo 163**	(3) 33427500 (3) 33420905 2324914 (advan j)
Kenya	GES Engsales (K) Ltd. P.O.B. 46658 **Nairobi**	(2) 441209/448814 (2) 448815 –
Luxembourg		see Belgium
Malaysia	Dagang Teknik Sdn. Bhd. No. 9, Jalan SS 4D/2 Taman People's Park **47400 Petaling Jaya**	(3) 7035503 (3) 7033439 –
Malta	ITEC – International Technology Ltd. B'Kara Road **San Gwann**	(356) 374300/374329 (356) 374353 1031 (reho mw)
Mexico	Electroingenieriea de Precision Uxmal 520, Col. Vertiz Narvarte Apartado 44-088 **03100 Mexico DF**	(5) 5597677 (5) 5753381 1764433 (epsa me)
Nepal	Abishek Trade Links (P) Ltd. P.O.B. 1544 **Kathmandu**	(1) 411246 (1) 414658 2619 (wind np)
Netherlands	ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V. Perkinsbaan 1 (NL-3439 ND Nieuwegein) Postbus 1315 **NL-3430 BH Nieuwegein**	(30) 6040900 (30) 6048122 70339 (rsned nl)
New Zealand	Communication Instruments Ltd. 47 Kenepuru Drive P.O.B. 51140 **Tawa Wellington**	(4) 2379199 (4) 2379195 –
Nicaragua		see Central America
Norway	ROHDE & SCHWARZ NORGE Østensjøveien 36, Postboks 103 Bryn **N-0611 Oslo**	(22) 658020 (22) 658021 –
Pakistan	Telec, Electronics & Machinery (Pvt.) Ltd. 415, Mahboob Chambers Abdullah Haroon Rd. P.O.B. 7430 **Saddar-Karachi 0301**	(21) 5683988 (21) 5680908 20690 (elco pk)
Panama		see Central America
Philippines	Marcom Industrial Equipment, Inc. MCC P.O.B. 1110 Eurovilla I Condominium 142 Legaspi St. Corner Herrera Legaspi Village **Makati, Metro Manila**	(2) 8170507 (2) 8105807 45930 (marco pm)
Poland	ROHDE & SCHWARZ Oddzial w Warszawie ul. Stawki 2, Pietro 28 **PL-00-193 Warszawa**	(2) 6350687/6353615 (2) 6353544 –
Portugal	TELERUS – Sistemas de Telecomunicações, S.A. Rua General Ferreira Martins, Lote 6 – 2.° B **P-1495 Algés**	(01) 4120131 (01) 4120172 –
Romania	ROHDE & SCHWARZ Representation Office Str. Uranus 98, Sc. 2, Et. 5, Ap. 36 **RO-76102 Bucuresti, Sector 5**	(1) 6316878 (1) 3122013 –
Russian Federation	ROHDE & SCHWARZ Moscow Office Ul. Dubiniskaja, 98 **RUS-113093 Moscow**	(095) 9549066 (095) 9549087 413330 (siem su)
Saudi Arabia	ROHDE & SCHWARZ Int. GmbH Liaison Office Riyadh c/o Haji Abdullah Alireza Co. Ltd. P.O.Box 361 **Riyadh 11411**	(1) 4656428 Ext. 229 (1) 4656428 Ext. 229 –
Singapore	Infotel Technologies Ltd. 19 Tai Seng Drive Kinergy Building # 06-00 **Singapore 1953**	2876822 2876577 38360 (inftel rs)
Slovak Republic		see Czech Republic
Slovenia	ROHDE & SCHWARZ Repr. Ljubljana Koprska 92 **SLO-61000 Ljubljana**	(61) 1234651 (61) 1234611 –
South Africa	S.A. Electro-Medical (Pty) Ltd. 115 Siersteen Road Silvertondale P.O.B. 1784 **Pretoria 0001**	(12) 8041620 (12) 8042009 320756 (saem sa)
Spain	REMA Leo Haag S.A. Avenida de Burgos, 12 **E-28036 Madrid**	(1) 3839017 (1) 7662773 42838 (rema e)
Sri Lanka	Lanka Avionics Mattumagala 658/1/1, Negombo Road, **Ragama**	(1) 530624 (1) 538311 21494 (global ce)
Sweden	ROHDE & SCHWARZ SVERIGE AB Flygfältsgatan 15 **S-12830 Skarpnäck**	(8) 6836700 (8) 941978 –
Switzerland	Roschi Télécommunication AG Papiermühlestrasse 145, Postfach **CH-3063 Ittigen**	(31) 9221522 (31) 9218101 911759 (ragbe ch)
Taiwan	Function Enterprise Co. Ltd. P.O.B. 36–430 5F, No. 97, Tun-Hwa South Rd., Sec. 2 **Taipei**	(2) 7016899 (2) 7017068 25172 (function tw)
Thailand	UCOM Group 499/5 Benchachinda Bldg., Vibhavadi Rangsit Rd. **Bangkok 10900**	(2) 9532244 (2) 9532245 –
Turkey	ROHDE & SCHWARZ Istanbul Irtibat Bürosu Bagdad Cad. 191/3, Arda. Apt. **TR-81030 Selamicesme-Istanbul** ROHDE & SCHWARZ Liaison Office Kumkapi Sokak 35/1 **06610 Gaziosmanpasa-Ankara**	(216) 3851917 (216) 3851918 – (312) 4405183 (312) 4406533 –
United Kingdom	ROHDE & SCHWARZ UK Ltd. Ancells Business Park **GB-Fleet,** Hampshire GU 13 8UZ	(1252) 811377 (1252) 811447 859880 (rsukco g)
USA	ROHDE & SCHWARZ, INC. 4425 Nicole Drive **Lanham,** MD 20706 TEKTRONIX, INC. P.O.B. 500 **Beaverton, OR 97077**	(301) 4598800 (301) 4592810 – (503) 627-6204 (503) 627-3721 –
Vietnam	Schmidt Vietnam & Co. Ltd. P.O.B. 89 International Post Office **Hanoi**	(4) 346186 (4) 346188 –

For areas not listed contact: ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG Division 5Z
Postfach 80 14 69
D-81614 München
Telefax Int. + (49 89) 41 29 31 15

Printed in Germany 05.96

Inhaltsübersicht

Register

CR-QUICK 1
CR-FULL 2
IEC-BUS 3
Setup 4
PC-Bedienung 5
Tutorial 6

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

Operating Manual

MPT 1327/1343-SIGNALLING for CMS-B13

CMS-B28

1001.7205.02

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

Index

CR-QUICK 1
CR-FULL 2
IEC-BUS 3
Setup 4
Operation with PC 5
Tutorial 6

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Betriebsart: CR-QUICK

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.7936 - 1

Inhaltsübersicht

		Seite
1	Laden der Testroutinen (Setups)	5
2	Zustand nach der Netzauswahl	5
3	Auswahl und Start einer Testroutine	7
4	Analyse-Menü	9
5	Extrafrequenztabelle	10

1 Laden der Testroutinen (Setups)

Für das Netz MPT 1327 stehen einige vordefinierte Testroutinen auf der Speicherkarte zur Verfügung, von wo aus sie beim Netzeintritt in das batteriegepufferte RAM geladen werden. Dort bleiben die Daten gültig, solange der Inhalt des RAM nicht überschrieben wird (also auch nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes). Dies passiert, wenn in der Betriebsart CR-FULL in den Netzen MPT, ZVEI oder VDEW die Möglichkeit zum Abspeichern von Files benutzt wird und für die File-Nummer 5 oder 6 gewählt wird.

Nachdem das Netz MPT-CR-QUICK angewählt worden ist, wird zunächst geprüft, ob das batteriegepufferte RAM noch gültige Testroutinen enthält. Ist dies der Fall, so wird das Netz geladen und es erscheint das Bild 1 . Andernfalls erscheint eine Aufforderung im Display, die Speicherkarte einzuschieben um die Testroutinen zu laden. Nach dem Laden erscheint dann das Bild 1.

2 Zustand nach der Netzauswahl

Das Bild 1 zeigt den Zustand, in dem sich der CMS nach der Netzauswahl befindet. Es handelt sich hierbei um das erste von insgesamt vier Menüs. In diesem Menü werden die System- und Frequenzparameter eingegeben. Einige der Softkeys sind doppelt belegt. Eine Umschaltung auf die jeweils andere Funktion erfolgt durch einfache Betätigung des Softkeys ohne Eingabe eines Zahlenwertes.

Ein Übergang in die Betriebsart CR-FULL im Fehlerfall ist nicht möglich.

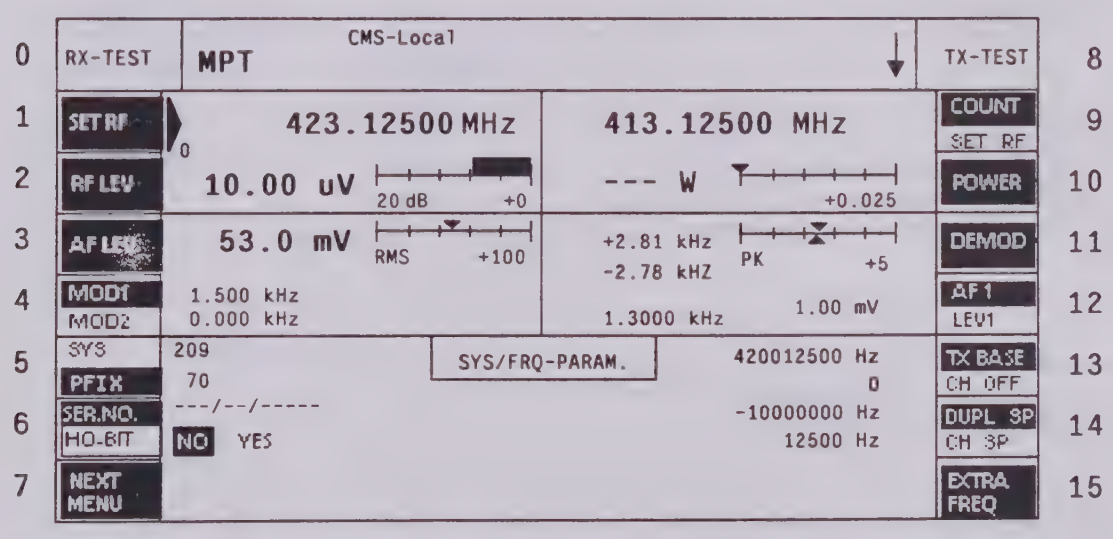


Bild 1

Softkey 5: SYS/PFIX
(System-Kennungscode/Präfix)
Der Softkey 5 ist doppelt belegt.

SYS
Die Eingabe von `Softkey 5/Zahlenwert/ENTER` bestimmt den System-Kennungscode.
Wertebereich: 0 bis 7FFF (hexadezimal)

PFIX
Mit der Eingabe von `Softkey 5/Zahlenwert/ENTER` werden die ersten 7 Bit der Adresse festgelegt.
Wertebereich: 0 bis 127 (dezimal)

Softkey 6: SERIAL NUMBER/HANG OVER BIT
Der Softkey 6 ist doppelt belegt. Da es sich hierbei um einen geteilten Loop-Toggle-Softkey handelt, wird die jeweils andere Softkeyhälfte mit dem Hardkey SHIFT + Softkey aktiviert.

SERIAL NUMBER
Hierbei handelt es sich um einen reinen Ausgabeparameter. Es ist hier keine Eingabe durch den Benutzer möglich. An dieser Position wird nach Ablauf der Routine REGISTER die Seriennummer der Mobilstation angezeigt. Hierbei ist zu beachten, daß das Format der Seriennummer in der Vorschrift MPT1327 nicht festgelegt ist. Die Entschlüsselung der Seriennummer erfolgt gemäß Vorschrift MPT1343 (siehe auch Beschreibung der Routine Register im Kapitel SETUPS).

HANG OVER BIT
Mit diesem Loop-Toggle wird bestimmt, ob ein "Hang Over Bit" an das zu sendende Telegramm angehängt werden soll. Der Cursorblock zeigt die jeweils aktive Einstellung an.

Softkey 7: NEXT MENU
Mit Softkey 7 wird in das Menü 2 weitergeschaltet.

Softkey 13: TX BASE/CH OFF
(TX-Frequ. Basisstation/Kanaloffset)
Der Softkey 13 ist doppelt belegt.

TX BASE
Mit der Eingabe von `Softkey 7/Zahlenwert/ENTER` wird die Grundfrequenz des Sprechfunkmeßplatzes bestimmt. Aus dieser werden dann mit Hilfe der folgenden Formeln die jeweils einzustellenden Sende- und Empfangsfrequenzen berechnet.

Sendefrequenz (CMS) = TX BASE + ((CC - 1) * CH SP)
Empfangsfrequenz (CMS) = Sendefrequenz (CMS) + DUPL SP
Wertebereich: 10KHz bis 999.999.999Hz

CH OFF
Mit der Eingabe von `Softkey 13/Zahlenwert/ENTER` wird ein Kanaloffset festgelegt. Dieser Wert wird von der eingegebenen Kanalnummer CC abgezogen.
Wertebereich: 0 bis 255 (dezimal)

Softkey 14: DUPL SP/CH SP
(Duplexabstand/Kanalabstand)
Der Softkey 14 ist doppelt belegt.

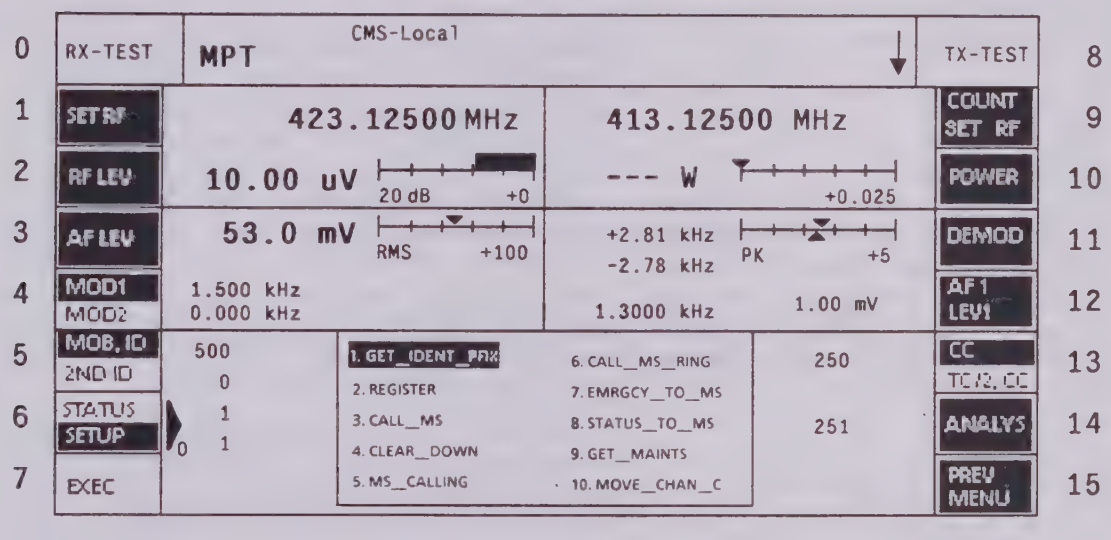
DUPL SP
Mit der Eingabe von `Softkey 14/Zahlenwert/ENTER` wird der Duplexabstand bestimmt.
Wertebereich: -999.999.999Hz bis
+ 999.999.999Hz

CH SP
Mit der Eingabe von `Softkey 14/Zahlenwert/ENTER` wird der Kanalabstand bestimmt.
Wertebereich: 0Hz bis 999.999.999Hz

Softkey 15: EXTRA FREQ
(Extrafrequenztabelle)
Mit Softkey 15 wird in das Menü 4 für die Extrafrequenzen gewechselt.

3 Auswahl und Start einer Testroutine

Das Bild 2 zeigt das zweite Menü. In diesem Menü wird die gewünschte Testroutine (Setup) ausgewählt und gestartet. Die Namen der Testroutinen erscheinen in der Mitte des CMS-Displays. In diesem Menü ist das Drehrad VAR aktiv. Mit ihm kann die gewünschte Testroutine angewählt werden. Es ist jedoch auch möglich die Nummer der Routine direkt über den Softkey 6 einzugeben. Insgesamt stehen mehr Testroutinen zur Verfügung, als angezeigt werden können. Wird mit dem Drehrad oder per Softkey 6 eine Routine angewählt, die auf der aktuellen Seite nicht dargestellt ist, so werden weitere Setups nachgeladen und angezeigt. Für einige Sekunden erfolgt die Meldung "CR busy, please wait" in der Statuszeile. Ist eine Testroutine mit dem Softkey 7 (EXEC) gestartet worden, so kann sie durch den Anwender - nach einer kurzen Initialisierungsphase die nicht unterbrochen werden kann - mit dem Softkey 15 (PREV MENU) auch wieder angehalten werden. Im allgemeinen entscheidet der Softkey 14 (ANALYSIS) darüber, wie eine Testroutine beendet wird (siehe unter Softkey 14).



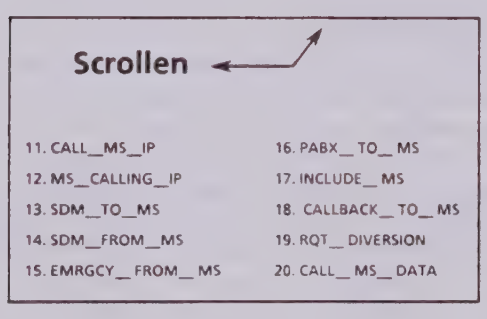


Bild 2

Softkey 5: MOB ID/2ND ID
(Kennung der gerufenen/rufenden Mobilstation)
Der Softkey 5 ist doppelt belegt.
Die Zahleneingabe erfolgt mit
`Softkey 5/Zahlenwert/ENTER`

MOB ID
Wird in der Testroutine nur eine Mobilstationskennummer (IDENT) verwendet (siehe auch Beschreibung der Testroutinen), so ist MOB ID die Kennummer der zu testenden Mobilstation. Falls zwei Kennnummern verwendet werden, handelt es sich bei MOB ID um die Kennummer der gerufenen (evtl. fiktiven) Mobilstation.
Wertebereich: 0 bis 8191 (dezimal)

2ND ID
Wird diese zweite Kennummer im Setup verwendet, so handelt es sich hierbei um die Kennung des rufenden (evtl. fiktiven) Teilnehmers.
Wertebereich: 0 bis 8191 (dezimal)

Softkey 6:STATUS/SETUP
(Status/Nummer des Setups)
Der Softkey 6 ist doppelt belegt.

STATUS
Mit der Eingabe von `Softkey 6/Zahlenwert/ENTER` wird die Nummer der Statusmeldung bestimmt, die übertragen werden soll. Diese Nummer wird in die Routine STATUS_TO_MS eingesetzt.
Wertebereich: 0 bis 31 (dezimal)

SETUP
Mit der Eingabe von `Softkey 6/Zahlenwert/ENTER` wird die Nummer der gewünschten Testroutine bestimmt. Anstatt mit diesem Softkey kann die gewünschte Routine auch direkt mit dem Drehrad angewählt werden.
Wertebereich: 1 bis zur maximalen Anzahl der Testroutinen.

Softkey 7: EXEC
(Ausführung der Testroutine)
Mit Druck auf Softkey 7 wird der Start der ausgewählten Testroutine veranlaßt. Der Softkey wird invertiert, solange die Routine läuft. Der Softkey 14 (ANALYSIS) entscheidet über das weitere Verhalten des Testplatzes nach Beendigung bzw. nach Abbruch einer Testroutine (siehe Beschreibung Softkey 14).

Softkey 13: CC / TC/2. CC
Der Softkey 13 ist doppelt belegt.

CC
(Organisationskanal)
Mit der Eingabe von `Softkey 13/Zahlenwert/ENTER` wird die Nummer des Organisationskanals bestimmt. Achtung: Der Wert, der für CH OFF (Kanaloffset) eingegeben wurde, wird von diesem Wert abgezogen.
Wertebereich: 0 bis 1023 (dezimal)

TC/2. CC
(Sprachkanal oder Neuer Organisationskanal)
Dieser Softkey hat eine zweifache Funktion. Im Normalfall wird mit `Softkey 13/Zahlenwert/ENTER` der Sprachkanal bestimmt, auf den die Mobilstation auf Anweisung wechseln soll. Im Setup MOVE_CHAN_C soll die Mobilstation den Organisationskanal wechseln. In diesem Fall wird der Wert als Nummer des neuen Organisationskanals, auf den die Mobilstation wechseln soll, interpretiert.
Wertebereich: 0 bis 1023 (dezimal)

Softkey 14: ANALYSIS
Mit diesem Softkey kann der Wechsel ins Menü 3 und die Ausgabe der Analysedaten unterdrückt werden.

Ist der Softkey schwarz hinterlegt (aktiv), so erfolgt im allgemeinen eine Auswertung der ausgetauschten Telegramme, sowie deren Anzeige im Menü 3. In dieser Betriebsart ist ein Timeout aktiv, der die Routine nach 2 Minuten beendet, wenn die Signalisierung nicht ordnungsgemäß abgelaufen ist.

Ist der Softkey weiß hinterlegt (inaktiv), so wird nicht in das Menü 3 gewechselt. Der Timeout ist nicht aktiv.

Wenn keine Analyse gewünscht ist, so hält die Routine nach Ablauf der in Kapitel 4 beschriebenen Signalisierung weiterhin den Organisationskanal aktiv, indem sie fortgesetzt Aloha-Telegramme sendet. Dieser Zeitpunkt wird dem Anwender in der Statuszeile mit der Meldung "Message exchange finished" angezeigt. Ab jetzt ist der wesentliche Telegrammaustausch mit der Mobilstation beendet und der Anwender kann eine neue Routine starten oder das Senden auf dem Organisationskanal unterbinden, indem er die Routine mit dem Softkey 15 (PREV MENU) stoppt. Es findet dabei kein Menüwechsel statt.

Ist die Analyse jedoch gewünscht, so wird die entsprechende Routine nach Ablauf der entscheidenden Signalisierung in jedem Fall angehalten und der Testplatz wechselt in das Menü 3, wo der erste Teil der Analysedaten angezeigt wird.

Diejenigen Setups, die einen Wechsel auf den Sprachkanal durchführen, werden nach dem Kanalwechsel auf jeden Fall angehalten, um dem Anwender die Möglichkeit zu geben, NF-Messungen durchzuführen. Aber auch hier entscheidet der Softkey 14 darüber, ob nach Ablauf der Routine in das Menü 3, zum Anzeigen der Analysedaten gewechselt wird oder nicht. Einen Sonderfall stellt das Setup GET_IDENT_PFIX dar, da bei diesem unabhängig von der Stellung des Softkeys ANALYSE auf keinen Fall in das Analyse-Menü gewechselt wird.

Softkey 15: PREV MENU
Mit Betätigen von Softkey 15 wird wieder in das Menü 1 zurückgeschaltet oder eine laufende Routine abgebrochen.

4 Analyse-Menü

Dieses dritte Menü wird automatisch aktiviert, sobald ein Testlauf erfolgreich beendet wurde. Es enthält Informationen über die gesendeten bzw. empfangenen Telegramme bezüglich des Inhalts der Telegramme und deren zeitlicher Abfolge.

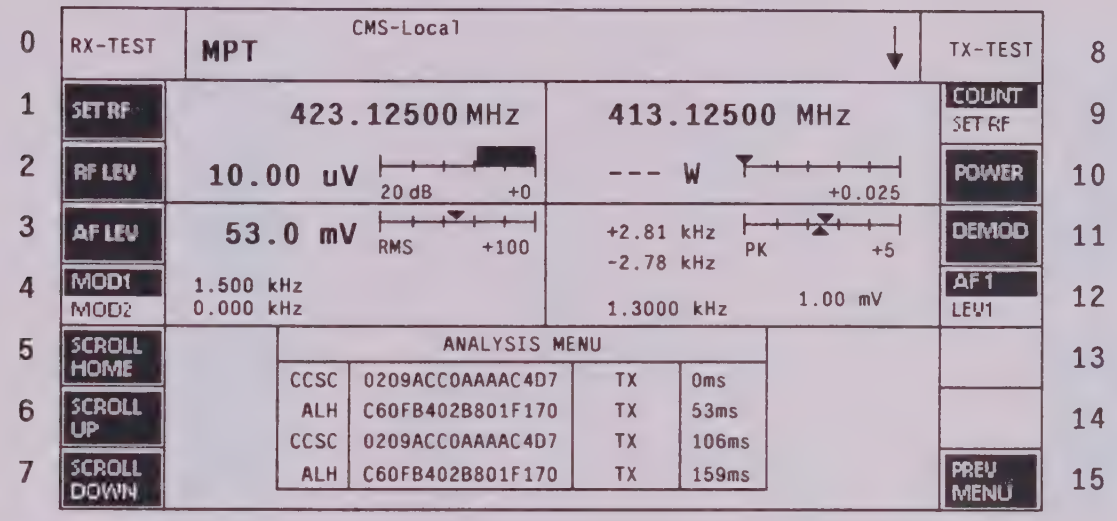


Bild 3

In der ersten Spalte in der Mitte des CMS-Displays erscheint der Name des Codewortes. Erscheint vor dem Namen des Codewortes eine Ziffer, so kennzeichnet diese Ziffer den Beginn einer neuen Message und besagt gleichzeitig, wie oft diese Message gesendet bzw. empfangen wurde. Dahinter folgt der Inhalt des Telegrammes in hexadezimaler Darstellung. Die Buchstaben in der dritten Spalte unterscheiden zwischen gesendeten (TX) und empfangenen (RX) Telegrammen. In der letzten Spalte wird die Zeit (in Millisekunden) seit Beginn der Testroutine angezeigt.

Softkey 5: SCROLL HOME
Nach Betätigung von Softkey 5 wird der Anfang des Analyse-Puffers angezeigt.

Softkey 6: SCROLL UP
Mit diesem Softkey wird der sichtbare Teil des Analyse-Puffers um eine Zeile nach oben gescrollt.

Softkey 7: SCROLL DOWN
Mit diesem Softkey wird der sichtbare Teil des Analyse-Puffers um eine Zeile nach unten gescrollt.

Softkey 15: PREV MENU
Mit diesem Softkey wird wieder in das Menü 2 verzweigt.

5 Extrafrequenztabelle

In diesem vierten Menü besteht die Möglichkeit bis zu 8 Kanäle mit den dazugehörigen Basisfrequenzen frei einzugeben. Achtung: Bevor der Frequenzwert eingegeben wird, muß zuerst die Position in der Tabelle und die zur Frequenz gehörende Kanalnummer eingegeben werden.

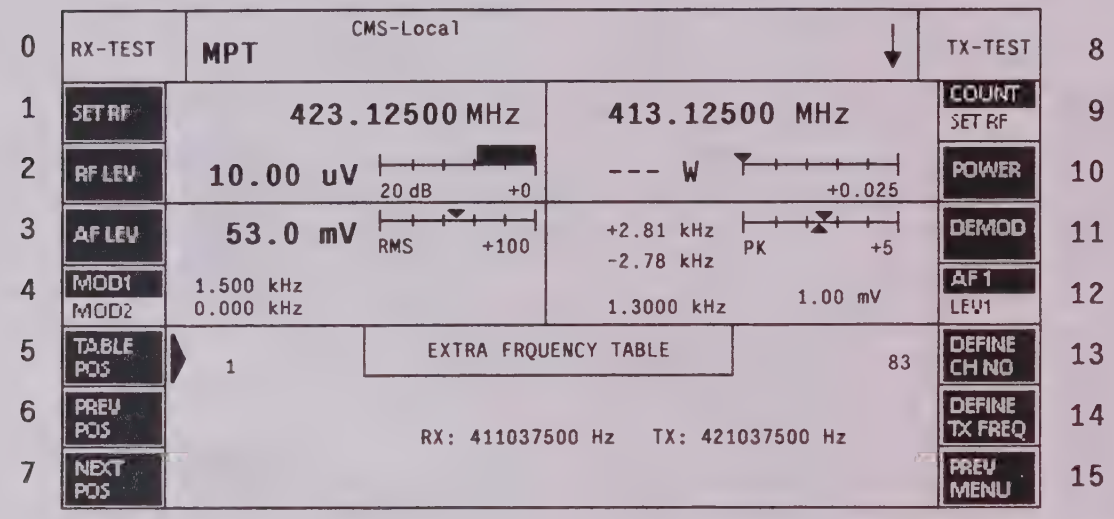


Bild 4

Softkey 5: TABLE POS
(Index für Frequenztabelle)
Mit der Eingabe von `Softkey 5/Zahlenwert/ENTER` wird die Position des nächsten einzugebenden Frequenzpaares und der zugehörigen Kanalnummer in der Frequenztabelle festgelegt. Ist an dieser Position innerhalb der Tabelle bereits ein Eintrag vorhanden, so werden diese Werte angezeigt.
Wertebereich: 1 bis 8

Softkey 6: PREV POS
Durch Betätigen von Softkey 6 wird der Index TABLE POS dekrementiert und es werden die Tabelleneinträge an der neuen Position angezeigt.

Softkey 7: NEXT POS
Durch Betätigen von Softkey 7 wird der Index TABLE POS inkrementiert und es werden die Tabelleneinträge an der neuen Position angezeigt.

Softkey 13: DEFINE CH NO
(Definition der Kanalnummer)
Mit der Eingabe von `Softkey 13/Zahlenwert/ENTER` wird die Kanalnummer festgelegt, die zu der anschließend einzugebenden Frequenz gehört.
Wertebereich: 0 bis 2047 (dezimal)

Softkey 14: DEFINE TX FREQ
(Definition der Sendefrequenz)
Mit der Eingabe von `Softkey 14/Zahlenwert/ENTER` wird die Basisfrequenz der zu berechnenden Sendefrequenz (CMS) bestimmt.
Es wird nur die Sendefrequenz eingegeben. Die Empfangsfrequenz wird automatisch berechnet durch Addition des Duplexabstandes.
Wertebereich: 10KHz bis 999.999.999Hz

Softkey 15: PREV MENU
Mit diesem Softkey wird wieder in das erste Menü verzweigt.

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Operating Mode: CR-QUICK

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

		Page
1	Loading the Test Routines (Setups)	5
2	Status after Network Selection	5
3	Selecting and Starting a Test Routine	7
4	Analysis Menu	9
5	Extra Frequency Table	10

1 Loading the Test Routines (Setups)

For the MPT 1327 network, a few predefined test routines are available on the memory card, from where they are loaded to the battery-backed RAM when entering the network. The data remain valid there as long as the RAM contents are not overwritten (i.e. also after switching the instrument off and on). This is the case if the possibility of storing files is made use of in the networks MPT, ZVEI or VDEW and 5 or 6 is selected as file number.

After selecting the network MPT-CR-QUICK, a check is first made to determine whether the battery-backed RAM contains any valid test routines. If this is the case, the network is loaded and figure 1 is displayed. Otherwise, a prompt appears in the display, requesting the user to insert the memory card to load the test routines. After loading, figure 1 appears.

2 Status after Network Selection

Figure 1 shows the status of the CMS after selecting the network. It is the first of a total of four menus. This menu permits to enter the system and frequency parameters. Some softkeys are assigned two functions. It is possible to switch from one function to the other by simply pressing the softkey without entering a numerical value.

The operating mode CR-FULL cannot be selected in the case of an error.

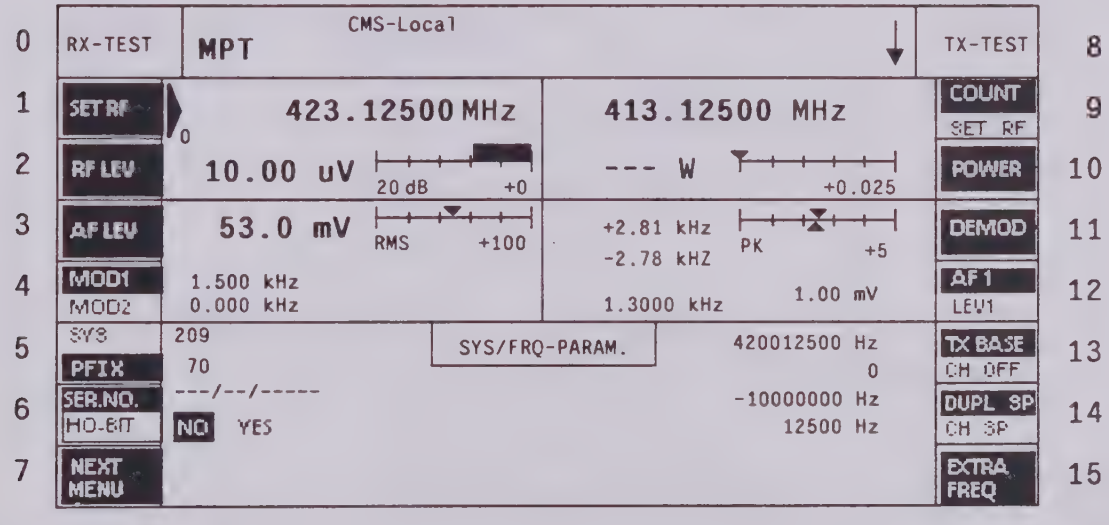


Bild 1

Softkey 5: SYS/PFIX
(System identity/prefix)

Softkey 5 is assigned two functions.

SYS

The entry of Softkey 5/numerical value/ENTER determines the system identity code.
Range of values: 0 to 7FFF (hexadecimal)

PFIX

The entry of Softkey 5/numerical value/ENTER determines the first 7 bits of the address.
Range of values: 0 to 127 (decimal)

Softkey 6: SERIAL NUMBER/HANG-OVER BIT

Softkey 6 is assigned two functions. As it is a divided loop toggle softkey, the function that is not active at the moment is activated using the hardkey SHIFT + softkey.

SERIAL NUMBER
This only serves as output parameter. No user entry is possible. At this position, the serial number of the mobile station is indicated after execution of the REGISTER routine. Note that the format of the serial number is not defined by the MPT1327 specification. Decoding of the serial number is in line with the MPT1343 specification (see also description of the Register routine in the section SETUPS).

HANG OVER BIT
This loop toggle softkey is used to determine whether a hang-over bit is appended to the telegram to be sent. The cursor block indicates the currently active setting.

Softkey 7: NEXT MENU

Softkey 7 is used to switch to menu 2.

Softkey 13: TX BASE/CH OFF
(TX-frequ. base station/channel offset)

Softkey 13 is assigned two functions.

TX BASE

By entering `Softkey 7/numerical value/ENTER`, the base frequency of the radio test set is determined. This frequency is then used to calculate the transmit and receive frequencies to be set using the following formulae:

Transmit frequency (CMS) = TX BASE + ((CC - 1) * CH SP)
Receive frequency (CMS) = Transmit frequency (CMS) + DUPL SP
Range of values: 10KHz to 999.999.999Hz

CH OFF

By entering `Softkey 13/numerical value/ENTER`, a channel offset is determined. This value is subtracted from the entered channel number CC.
Range of values: 0 to 255 (decimal)

Softkey 14: DUPL SP/CH SP
(Duplex spacing/channel spacing)

Softkey 14 is assigned two functions.

DUPL SP

By entering `Softkey 14/numerical value/ENTER`, the duplex spacing is determined.
Range of values: -999.999.999Hz to + 999.999.999Hz

CH SP

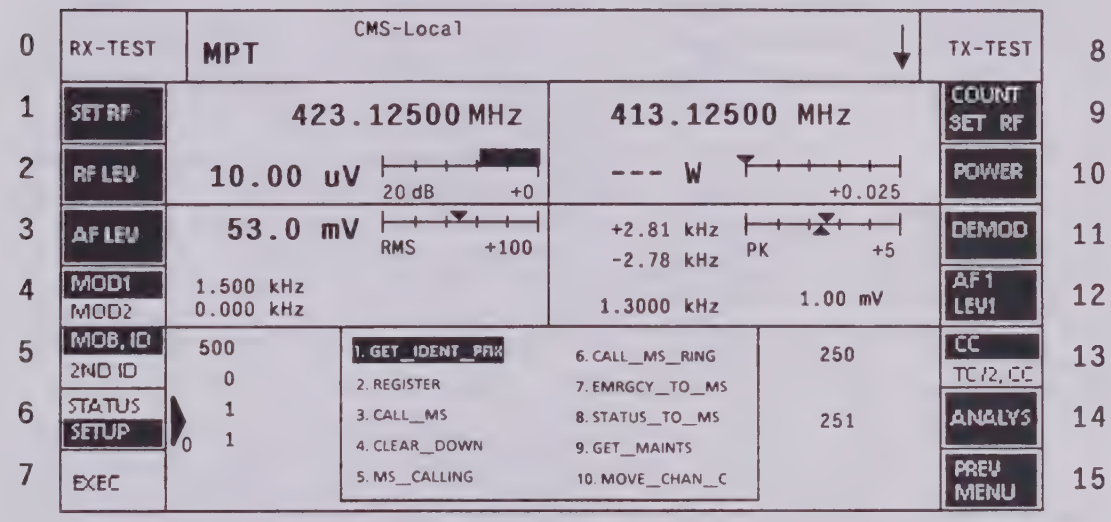
By entering `Softkey 14/numerical value/ENTER`, the channel spacing is determined.
Range of values: 0Hz to 999.999.999Hz

Softkey 15: EXTRA FREQ
(Extra frequency table)

Softkey 15 is used to change to menu 4 for the extra frequencies.

3 Selecting and Starting a Test Routine

Figure 2 shows the second menu, which permits to select and start the desired test routine (setup). The names of the test routines appear in the middle of the CMS display. The spinwheel VAR is active in this menu. It can be used to select the desired test routine. However, the number of the routine can also be entered directly via softkey 6. More test routines are available than can be displayed. If, using the spinwheel or softkey 6, a routine is selected which is not shown on the current display, further setups are reloaded and displayed. The message "CR busy, please wait" is output in the status line for a few seconds. If a test routine has been started using softkey 7 (EXEC), it can be stopped again by the user using softkey 15 (PREV MENU) after a short initialization phase that cannot be interrupted. In general, softkey 14 (ANALYSIS) determines how a test routine is finished (see under softkey 14).



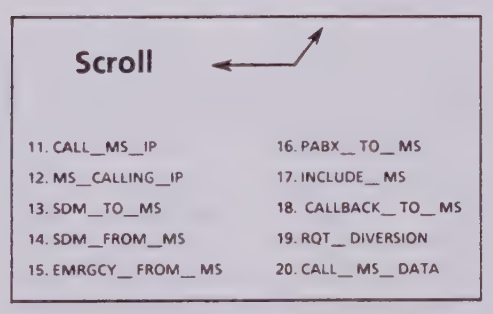


Fig. 2

Softkey 5: MOB ID/2ND ID
(Identity of the called/calling mobile station)

Softkey 5 is assigned two functions.
Numerical entry is possible by means of
`Softkey 5/numerical value/ENTER`

MOB ID

If only one mobile station identity number (IDENT) is used in the test routine (see also description of test routines), MOB ID is the identity number of the mobile station to be tested. If two identity numbers are used, MOB ID is the identity number of the called (possibly fictitious) mobile station.
Range of values: 0 to 8192 (decimal).

2ND ID

If the second identity number is used in the setup, this is the identity of the calling (possible fictitious) subscriber.
Range of values: 0 to 8191 (decimal)

Softkey 6:STATUS/SETUP
(Status/number of setup)
Softkey 6 is assigned two functions.

STATUS
By entering `Softkey 6/numerical value/ENTER`, the number of the status message to be transferred is determined. This number is entered in routine STATUS_TO_MS.
Range of values: 0 to 31 (decimal)

SETUP
By entering `Softkey 6/numerical value/ENTER`, the number of the desired test routine is determined. Instead of using this softkey, the desired routine can also be directly selected using the spinwheel.
Range of values: 1 to maximum number of test routines.

Softkey 7: EXEC
(Execution of the test routine)
By pressing softkey 7, the selected test routine is started. The softkey is inverted as long as the routine is running. Softkey 14 (ANALYSIS) determines the further behaviour of the test set after a test routine has been finished or aborted (see description softkey 14).

Softkey 13: CC / TC/2. CC
Softkey 13 is assigned two functions.

CC
(Control channel)
By entering `Softkey 13/numerical value/ENTER`, the number of the control channel is determined. Note: The value entered for CH OFF (channel offset) is subtracted from this value.
Range of values: 0 to 1023 (decimal)

TC/2. CC
(Traffic channel or new control channel)
This softkey is assigned two functions. Normally, `softkey 13/numerical value/ENTER` is used to determine the traffic channel to be selected by the mobile station upon request. In the setup MOVE_CHAN_C, the mobile station is to change the control channel. In this case, the value is interpreted as the number of the new control channel to which the mobile station is to change.
Range of values: 0 to 1023 (decimal)

Softkey 14: ANALYSIS
This softkey is used to inhibit the changeover to menu 3 and the output of analysis data.

If the softkey is displayed on black background (active), the telegrams exchanged are usually evaluated and displayed in menu 3. A timeout is active in this operating mode, ending the routine after 2 minutes if signalling has not been performed properly.

If the softkey is displayed on white background (inactive), menu 3 is not changed to. The timeout is not active.

If no analysis is desired, the routine continues to send aloha telegrams, thus keeping the control channel active after execution of the signalling described in section 4. This is reported to the user by output of the message "Message exchange finished" in the status line. The telegram exchange with the mobile station is virtually finished then, and the user can start a new routine or inhibit transmission on the control channel by stopping the routine using softkey 15 (PREV MENU). The menu is not changed in this case.

However, if an analysis is desired, the respective routine is stopped in any case after execution of the crucial signalling and the test set changes to menu 3, where the first part of the analysis data is displayed.

Those setups causing a change to the traffic channel are stopped in any case after the channel change to permit the user to perform AF measurements. Again, softkey 14 is used to determine whether a change is to be made to menu 3 for display of the analysis data after execution of the routine. The setup GET_IDENT_PFIX is an exceptional case, as it does not permit to change to the analysis menu irrespective of the setting of the analysis softkey.

Softkey 15: PREV MENU
By pressing softkey 15, menu 1 is selected again or a running routine is aborted.

4 Analysis Menu

This third menu is activated automatically as soon as a test run has been completed successfully. It contains information on the transmitted and received telegrams with regard to the contents of the telegrams and their timing.

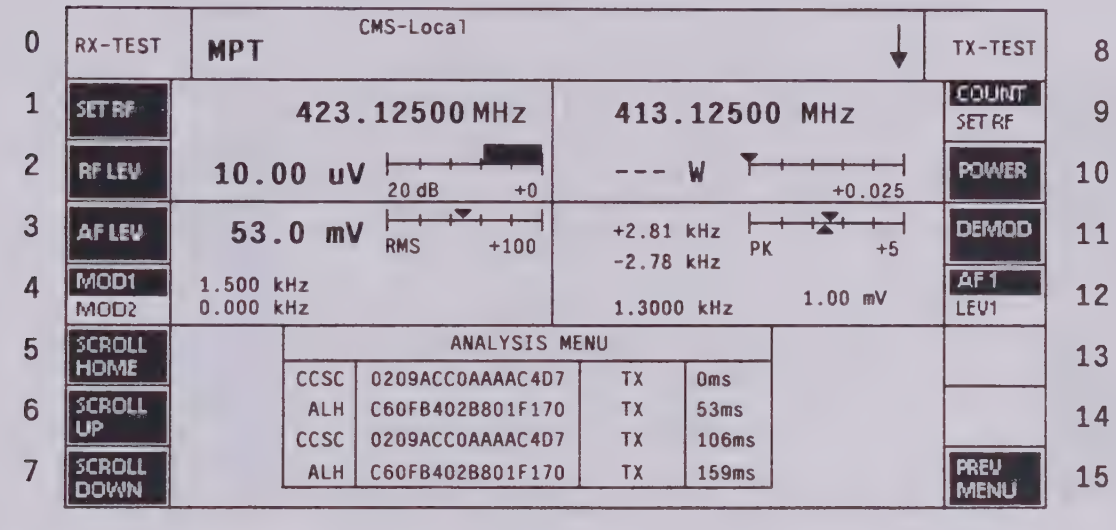


Fig. 3

The first column in the middle of the CMS display shows the name of the codeword. A digit displayed before the name of the codeword marks the beginning of a new message and simultaneously indicates how often this message has been transmitted or received. Then follows the contents of the telegram in hexadecimal display. The letters in the third column differentiate between transmitted (TX) and received (RX) telegrams. The last column indicates the time (in milliseconds) since the beginning of the test routine.

Softkey 5: SCROLL HOME

After pressing softkey 5, the beginning of the analysis buffer is displayed.

Softkey 6: SCROLL UP

This softkey is used to scroll the visible part of the analysis buffer one line up.

Softkey 7: SCROLL DOWN

This softkey is used to scroll the visible part of the analysis buffer one line down.

Softkey 15: PREV MENU

This softkey is used to change to menu 2.

5 Extra Frequency Table

The fourth menu permits free entry of up to 8 channels with the associated base frequencies.
Note: Before entering the frequency value, the position in the table and the channel number associated with the frequency must be entered first.

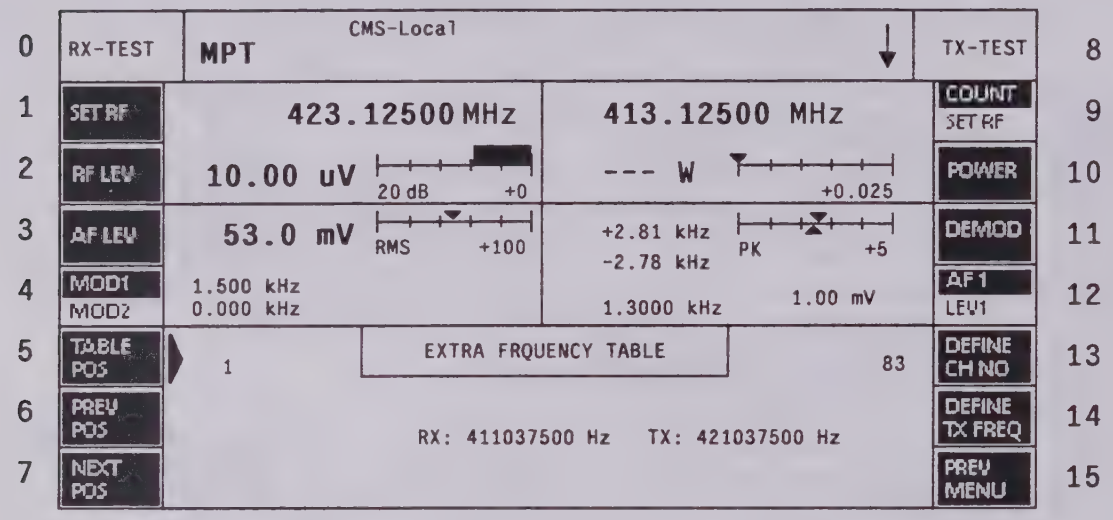


Fig. 4

Softkey 5: TABLE POS
(Index for frequency table)

By entering `Softkey 5/numerical value/ENTER`, the position of the pair of frequencies to be entered next and the associated channel number in the frequency table is determined. If an entry already exists at this position in the table, these values are displayed.
Range of values: 1 to 8

Softkey 6: PREV POS

By pressing softkey 6, the index TABLE POS is decremented and the table entries are displayed at the new position.

Softkey 7: NEXT POS

By pressing softkey 7, the index TABLE POS is incremented and the table entries are displayed at the new position.

Softkey 13: DEFINE CH NO
(Definition of channel number)

By entering `Softkey 13/numerical value/ENTER`, the channel number associated with the frequency to be subsequently entered is determined.
Range of values: 0 to 2047 (decimal)

Softkey 14: DEFINE TX FREQ
(Definition of transmit frequency)

By entering `Softkey 14/numerical value/ENTER`, the base frequency of the transmit frequency to be calculated (CMS) is determined.
Only the transmit frequency is entered. The receive frequency is automatically calculated by adding the duplex spacing.
Range of values: 10 kHz to 999.999.999 Hz

Softkey 15: PREV MENU

This softkey permits to return to the first menu.

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Betriebsart: CR-FULL

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.7920 - 1

Inhaltsübersicht

Seite

1 Einstieg in den CR (Cellular Radio) - Modus ... 5

1.1 Für CMTA 84/CMT 84 mit CM-B14 ... 5
1.2 Für CMS mit CMS-B13 und CMS-B28 ... 5

2 Der Menüplan ... 6

2.1 Handhabung des Menüplanes ... 6
2.2 Einstieg in den Menüplan ... 7
2.2.1 Für CMTA 84/CMT 84 ... 7
2.2.2 Für CMS 52 ... 7
2.3 Menüpunkt -SEL- EXECUTION ... 7

3 PC-Download ... 7

4 Laden eines Files ... 7

5 Schneller Überblick über einen Setup ... 8

6 Ändern der Frequenzparameter ... 10

6.1 Channel Offset ... 10
6.2 Kanalfrequenzberechnung nach der Formel ... 10
6.3 Extra-Frequenztabelle ... 11
6.4 Datenhub ... 11

7 Ändern der "Fixed Global Parameters" ... 12

8 Setup-Auswahl ... 13

9 ANALYSE - Modus ... 13

9.1 Auswahl der Telegramme (= codewords) ... 14
9.2 Analyse der Fixed Globals ... 15
9.2.1 HEX-Anzeige ... 16
9.2.2 BINÄR-Anzeige ... 16

10 Automatischer Test mit Autorun-Option oder IEC-Bus-Kontrolle ... 16

10.1 Autorun-Funktion ... 16
10.2 IEC-Bus-Anwendung ... 17
10.3 Action Sync ... 18
10.4 Timeout ... 18
10.5 Quittungen für IEC-Befehle ... 18

11 Liste aller SPEC Befehle ... 20

MPT 1327/1343-Menüplan (1) ... 23
MPT 1327/1343-Menüplan (2) ... 24
MPT 1327/1343-Menüplan (3) ... 25

1 Einstieg in den CR (Cellular Radio) - Modus

Aufgrund der unterschiedlichen Bedienkonzepte von CMTA/CMT und CMS wird der CR (Cellular Radio)-Simulator von CMTA/CMT und CMS auf verschiedene Weise aktiviert.

1.1 Für CMTA 84/CMT 84 mit CM-B14

(Neben der Option CM-B14 (MPT 1327) muß auch die Option CM-B4 (IEC-Bus) im Gerät integriert sein.)

Nach dem Einschalten des CMTA 84 bzw. des CMT 84 wird mit dem Befehl C 1000 SPEC der CR-Simulator aktiviert. Damit steht das α-Display (Display links oben) dem Bediener zum Dialog mit dem CR-Simulator zur Verfügung. Durch Drehen des Handrads läßt sich das gewünschte CR-Netz anwählen.

-SEL- MPT 1327

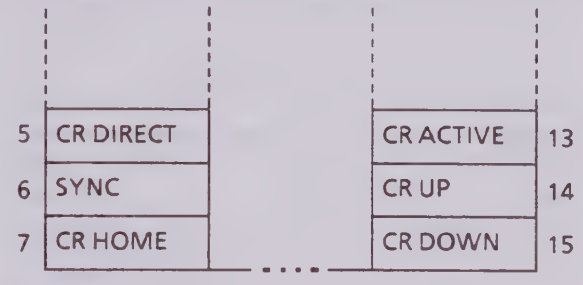
Ohne den CR-Modus zu verlassen kann durch zweimaliges Betätigen der Taste α-DISPLAY SELECT die CR-Bedienung in den Hintergrund geschaltet werden. Der CMTA bzw. der CMT steht nun für einen vollständigen Sender- und Empfängertest zur Verfügung, ohne den Telegrammaustausch mit dem zu testenden zellularen Telefon zu unterbrechen. Der CR-Simulator (im Hintergrund) kann nicht manuell, jedoch weiterhin über IEC-Bus bedient werden.
Um den CR-Simulator wieder in den Vordergrund zu schalten, wird zweimal die Taste α-DISPLAY SELECT betätigt.

1.2 Für CMS mit CMS-B13 und CMS-B28

Durch Betätigen des Softkeys "CR" wird das SELECT-Menü in das Cellular Radio-Auswahlmenü geschaltet. Durch die Tastenfolge "MPT" und "FULL" wird der CR-Simulator auf das MPT 1327 FULL-Menü gesetzt.

Die oberen 5 Softkeys (links: RX-Test, rechts: TX-Test) dienen generell zur Einstellung und Messung der NF- und HF-Parameter.

Die unteren 3 Softkeys links und rechts bedienen den CR-Simulator.



CR DIRECT: dient zur Eingabe von Special Functions (siehe Autorun- und IEC-Bus-Steuerung, Abschnitt 10)

SYNC: dient zur Synchronisierung des CR-Simulators während eines Autorun- bzw. eines IEC-Bus-Programms (siehe Abschnitt 10)

CR HOME: führt mit einem Tastendruck an den Anfang des Menüplanes

CR ACTIVE: aktiviert das Handrad für die CR-Simulator-Bedienung zur horizontalen Bewegung im Menüplan

CR UP: vertikale Aufwärtsbewegung im Menüplan

CR DOWN: vertikale Abwärtsbewegung im Menüplan

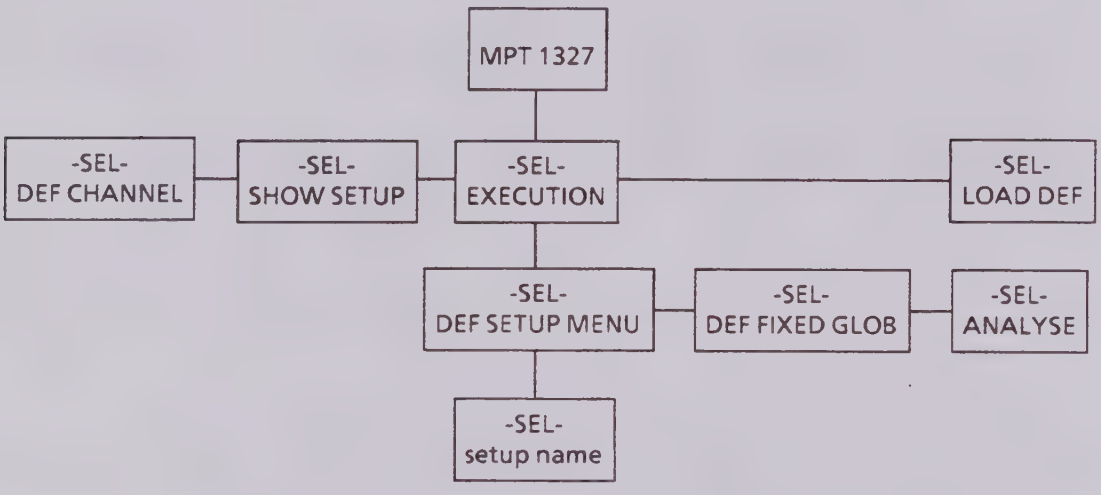
Ein Anzeigefenster im unteren Displayteil zeigt die aktuelle Position im Menüplan an.
Jederzeit kann, ohne den Telegrammaustausch zwischen CMS und dem zu testenden Bündelfunktelefon zu unterbrechen, vom Duplex-CR-Modus in den reinen Sender- bzw. Empfängertest geschaltet werden, wo dann z.B. auch das digitale Speicheroszilloskop dem Bediener zu Verfügung steht.

2 Der Menüplan

2.1 Handhabung des Menüplanes

Dem Bedienhandbuch beigelegt ist der Menüplan, mit dessen Hilfe sich alle Parametereinstellungen, Testsequenzen und Analysemöglichkeiten ansteuern lassen. Die horizontalen Bewegungen im Menüplan werden durch das Handrad bewirkt. Die vertikalen Bewegungen werden bei CMTA und CMT durch die Tasten MENU UP, ENTER und MENU HOME, beim CMS durch die entsprechenden Softkeys CR UP, CR DOWN und CR HOME gesteuert.

Prinzipieller Aufbau des MPT 1327-Menüplans:



-SEL- DEF CHANNEL:	Eingabemöglichkeit der Frequenz- und Kanalparameter
-SEL- SHOW SETUP:	Schneller Überblick über eine Setup-Struktur
-SEL- EXECUTION:	Startpunkt aller Aktionen; führt zum Aufruf von Setups
-SEL- LOAD DEF:	Laden eines bestimmten Files, in dem mehrere Setups zusammengefaßt sind
-SEL- DEF SETUP MENU:	führt zum Auswahlmenü der einzelnen Setups
-SEL- DEF FIXED GLOBALS:	Auswahl eines "Fixed Global Parameter" zur Modifikation
-SEL- ANALYSE:	Schneller Überblick über die gesendeten und empfangenen Codewords
-SEL- setup name:	Auswahl eines bestimmten Setups.

2.2 Einstieg in den Menüplan

2.2.1 Für CMTA 84/CMT 84

Nach Auswahl des Bündelfunkstandards MPT 1327 mit dem Handrad wird diese Signalisierung mit der Taste ENTER geladen. Daraufhin erscheinen im α-Display hintereinander folgende Anzeigen:

LOADING
SETTINGS
EXECUTION

2.2.2 Für CMS 52

Durch die Tastenfolge "MPT" und "FULL" wird automatisch der Bündelfunkstandard MPT 1327 geladen. Im Anzeigefenster erscheinen hintereinander folgende Anzeigen:

LOADING
SETTINGS
EXECUTION

2.3 Menüpunkt -SEL- EXECUTION

Der Menüpunkt -SEL- EXECUTION ist der Startpunkt für alle weiteren Aktionen und Bewegungen im Menüplan. Jetzt kann ein Download von Setups (= vom Benutzer frei programmierbare Testsequenzen) über IEC-Bus von einem Personal Computer erfolgen, oder die in dem batteriegepufferten RAM abgelegten Setups, die schon vorher einmal vom PC heruntergeladen worden sind, können aufgerufen und gestartet werden.

3 PC-Download

Die am Rechner mit Hilfe der MPT 1327-PC-Software erstellten Setups werden über IEC-Bus in den CMTA/CMT bzw. CMS geladen. (Siehe dazu auch den Beschreibungsteil "PC-Bedienung").

Hinweis:

Für den Download muß der CMTA / CMT und der CMS bereits das MPT 1327-Menü geladen haben; ansonsten erfolgt eine ERROR-Meldung am PC.

Einmal heruntergeladene Setups können am Standalone-Gerät CMTA/CMT und CMS ohne PC-Unterstützung jederzeit aufgerufen werden. Dabei können sie am Standalone-CMTA/CMT bzw. -CMS nicht in ihrer Struktur modifiziert werden; d.h. die programmierte Codeword-Folge kann nicht verändert werden. Jedoch können die in der Spezifikation MPT 1327 festgelegten Codeword-Parameter, wie z B SYS, PFIX, IDENT1, IDENT2, etc., sehr wohl am Standalone-Gerät neu eingegeben werden, sofern sie im PC-Define-Menü bereits als "Fixed Global Parameters" deklariert worden sind. (Siehe dazu Abschnitt 7).

Nach erfolgtem PC-Download wird der CMTA/CMT durch Betätigen der Taste LOCAL, bzw. der CMS durch die Taste STOP von der IEC-Bus-Bedienung wieder in den Handbetrieb geschaltet.

4 Laden eines Files

Vom Menüpunkt

-SEL- EXECUTION

gelangt man durch eine Drehung des Handrades nach rechts zum Menüpunkt

-SEL- LOAD DEF

Hier wird das File gewählt, in dem die gewünschten Setups abgelegt sind. Es stehen 7 Files mit jeweils 10 Setups zur Verfügung.

Innerhalb eines Files sind die Frequenz- und Codeword-Parameter für alle Setups gleich. Das heißt z.B.: Wurde am PC oder am Standalone-CMTA/CMT bzw. -CMS für ein bestimmtes File das Prefix PFIX = 70 gesetzt, so gilt dies für alle Setups innerhalb dieses Files. So können im CMTA/CMT bzw. CMS für 7 verschiedene MPT 1327-Systeme erstellte Setups gespeichert werden, ohne daß ein erneutes PC-Download zu erfolgen hat.

Nach dem Einschalten ist noch kein File geladen. Mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) gelangt man zu

```
FILE NO
```

Über das Tastenfeld wird die gewünschte File-Nummer (0-6) eingegeben, die nach Betätigen der Taste ENTER in den CMTA/CMT bzw. CMS übernommen wird. Die darauffolgende Abfrage

```
ARE YOU SURE ?
```

wird mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) quittiert. Ansonsten kann der eben eingegebene Wert sofort korrigiert werden.

Über die Display- bzw. Fensteranzeige

```
GO
LOADING
```

wird der Bediener wieder zu

```
-SEL-
LOAD DEF
```

zurückgeführt. Das File mit den darin enthaltenen Setups ist nun geladen. Eine Drehung nach links mit dem Handrad bringt den Bediener wieder zu -SEL- EXECUTION.

Die Abschnitte 5 und 6 können im Normalfall übersprungen werden, wenn sich der Bediener lediglich mit den wichtigen Ablauffunktionen der Testroutinen vertraut machen will.

5 Schneller Überblick über einen Setup

Steht einmal kein PC zur Verfügung kann im -SEL-SHOW SETUP-Menüpunkt, der von -SEL-EXECUTION aus durch eine Drehung des Handrades nach links erreicht wird, ein kurzer Überblick über jeden Setup des geladenen Files gewonnen werden.

Mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) gelangt man von

```
-SEL-
SHOW SETUP
```

zu

```
SETUP NO
```

Hier wird die Nummer des zu betrachtenden Setups eingegeben, z.B. SETUP NO 2. Die Setup-Nummer wird durch ENTER übernommen und der erste Befehl (command) erscheint im α-Display bzw. im Anzeigefenster:

```
no  zzzz
CMD -xxxxxxxxx
```

no:	aktuelle Befehlsnummer
zzzz:	Befehlsparameter
xxxxxxxxx:	Befehlstext

Tabelle 5-1: Der Befehlstext entspricht dem PC-Setup-Befehlssatz

PC-Setup-Befehl	SHOW SETUP-Text	Befehlsparameter
repeat	CMD -REPEAT	—
telegram	CMD -TELEGRAM	Telegramm-Nummer
RF-command	CMD -RF-SET	(siehe Tabelle 5-2.)
TX-pause	CMD -TX-PAUSE	Pause in ms
...until	CMD -...UNTIL	—
RX sequence	CMD -RX-SEQ.	Nummer der Rx-Sequence
any data	CMD -ANY DATA	—
rep. amount	CMD -REP-AMOU	Anzahl der Wiederholungen
ENTER - Taste	CMD -ENTERKEY	—
Ende des Setup(EOI)	CMD -SETUP-END	—

Tabelle 5-2: Die entsprechenden Texte für die RF-commands

RF-command	Parametertext im SHOW SETUP-Menü
carrier on	C ON
carrier off	C OFF
channel set	C SET
channel calc.	Kanalnummer

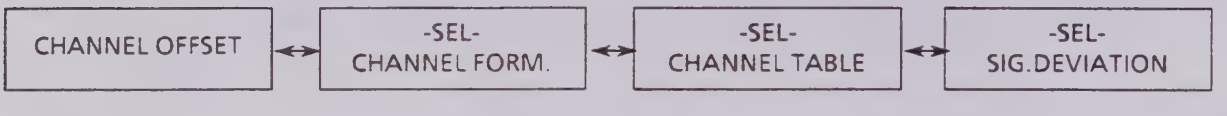
Nach dem Menüpunkt END OF SETUP gelangt man wieder zum Menüpunkt SETUP NO, wo durch Eingabe einer neuen Setup-Nummer ein weiterer Setup betrachtet werden kann. Ansonsten führt MENU UP (CMTA/CMT) bzw. CR UP (CMS) wieder zu -SEL-SHOW SETUP.

6 Ändern der Frequenzparameter

Entsprechend den PC-Software-Menüs "eXecute - Freq.Parameter" und "eXecute - Extra Freq.Table" können die Frequenzparameter auch am Standalone-CMTA/CMT bzw. -CMS verändert werden. Ansonsten findet man in den folgenden Menüpunkten dieselben Parameter, wie sie als Default-Werte durch den Download gesetzt wurden.

Durch das Drehen des Handrades gelangt der Bediener zum Menüpunkt:

und mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) zu den Menüpunkten:



die nun wiederum mit Hilfe des Handrades angesteuert werden können.

6.1 Channel Offset

Im Menüpunkt CHANNEL OFFSET wird der systembedingte Channel Offset eingegeben. Die eingegebene Zahl wird automatisch von der vorprogrammierten Kanalnummer des Kontrollkanals (Global-Parameter CHAN_C) bzw. des Sprachkanals (Global-Parameter CHAN_T) subtrahiert.

6.2 Kanalfrequenzberechnung nach der Formel

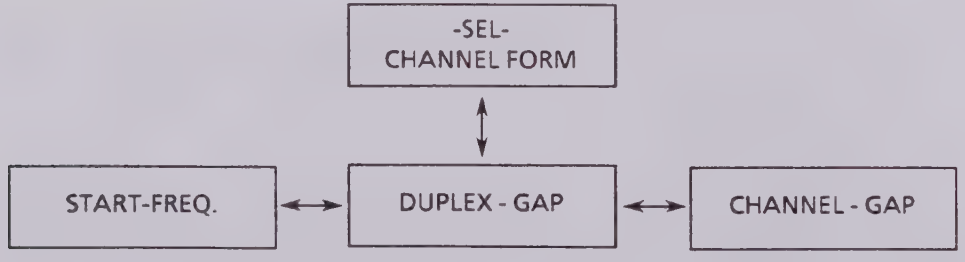
Sind für das Bündelfunktelefon alle Kanäle innerhalb des zur Verfügung stehenden Frequenzbandes erlaubt, so können alle Kanalfrequenzen durch Eingabe der entsprechenden Kanalnummer nach folgender Formel berechnet werden:

TX-frequenz (base) = Startfreq.(TX base) + (Kanalabstand * (Kanal-Nr. - 1))

(Je nachdem, ob das Kanalraster mit Kanalnummer 0 oder 1 beginnt, kann es manchmal ratsam sein, einmal vorher die richtige Startfrequenz mit Hilfe der den Funktelefonen beiliegenden Frequenztabelle zu berechnen.)

RX-frequenz (base) = TX-frequenz (base) + Duplexabstand

Dabei kann das Vorzeichen für den Duplexabstand " + " oder " - " betragen.



Im Menüpunkt -SEL-CHANNEL FORM. können die Parameter eingegeben werden: Durch Eingabe der Startfrequenz [Hz] im Menüpunkt START-FREQ., des Duplexabstandes [Hz] im Menüpunkt DUPLEX - GAP, und des Kanalabstandes [Hz] im Menüpunkt CHANNEL - GAP wird wahlweise das gewünschte Kanalraster neu definiert.

6.3 Extra-Frequenztabelle

Falls das zu testende Funktelefon keinem kompletten, kontinuierlich durchgehenden Kanalraster unterliegt, sondern den Kanalnummern willkürliche TX- und RX-Frequenzen zugeordnet sind, kann diese Zuordnung in einer freien Extra-Frequenztabelle nachvollzogen werden. Es können bis zu 8 verschiedene Frequenzpaare frei definiert werden.
Mit dem Handrad wird der Menüpunkt -SEL-CHANNEL TABLE angefahren. ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) führt zu

TABLE NUMBER

wo die entsprechende Frequenzpaar-Nummer (0-7) eingetragen und mit ENTER übernommen wird.

ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) führt zu

CHANNEL NUMBER

wo die entsprechende Kanalnummer (000-115) eingetragen und mit ENTER übernommen wird.

Hinweis:

Die hier definierten Kanalnummern müssen mit den Kanalnummern übereinstimmen, wie sie schon in den im PC programmierten Setups festgelegt worden sind. Ansonsten wird bei der Eingabe der Kanalnummer -NOT USED- angezeigt.

Darauf folgend führt ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) zu

TX - FREQUENCY

wo die Basis-Sendefrequenz [Hz] eingetragen und mit ENTER übernommen wird.

Ein weiteres ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) führt zu

RX - FREQUENCY

wo die Basis-Empfangsfrequenz [Hz] eingetragen und mit ENTER übernommen wird.

ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) führt wieder zurück zum Menüpunkt TABLE NUMBER.

Wird vom Bediener ein komplettes Zurücksetzen aller eingetragenen TX- und RX-Frequenzen auf 0 gewünscht, kann dies aus dem Menüpunkt

-SEL- CLEAR CHANNEL

heraus mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) bewirkt werden. Diese Aktion wird mit DONE quittiert und der Bediener landet wieder im Menüpunkt TABLE NUMBER. Mit MENU UP (CMTA/CMT) bzw. CR UP (CMS) gelangt er wieder zum Menüpunkt -SEL-CHANNEL TABLE.

6.4 Datenhub

Im Menüpunkt

SIG.DEVIATION

wird der Datenhub [Hz] der auszusendenden FFSK-Signale eingestellt und mit ENTER übernommen.

MENU UP (CMTA/CMT) bzw. CR UP (CMS) führt wieder zum Menüpunkt -SEL-DEF CHANNEL, das Drehen des Handrads nach rechts zum Menüpunkt -SEL- EXECUTION.

Durch ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) gelangt man von -SEL- EXECUTION zu den Menüpunkten

7 Ändern der "Fixed Global Parameters"

Ehe ein Setup gestartet wird, müssen eventuell die Codeword-Parameter bzw. die "Fixed Global Parameter" an das Bündelfunktelefon individuell angepaßt werden. Dies kann am Standalone-CMTA/CMT und -CMS im Menüpunkt -SEL- DEF FIXED GLOB durchgeführt werden.

In einem Setup unterscheidet man zwischen "Global Parameter" bzw. "Fixed Global Parameter", die für alle Telegramme gültig sind, und "Local Parameter", die für jedes einzelne Telegramm innerhalb einer Setup-Message extra festgelegt werden müssen. Der Unterschied zwischen "Global Parameter" und "Fixed Global Parameter" besteht darin, daß die "Fixed Globals" am Standalone-CMTA/CMT bzw. -CMS eingegeben werden können und die einfachen "Globals" nicht.

Die mitgelieferte PC-Software bietet bereits die folgenden "Global Parameter" an, wie sie der Spezifikation MPT 1327 entsprechen:

SYS	System Identity, das zur Bestimmung des CCSC dient
CHAN_C	Kanalnummer des Kontrollkanals
CHAN_T	Kanalnummer des Sprachkanals
PFIX	Prefix (die ersten 7 Bit der Telefon-Identity)
IDENT_1	die letzten 13 Bit der Telefon-Identity ("called party")
IDENT_2	die letzten 13 Bit der "calling party"
CHAN4	die 4 LSB der Kontrollkanal-Nummer

Bis zu insgesamt 10 "Fixed Global Parameter" können vom Bediener am PC frei erstellt werden.

Von -SEL-DEF FIXED GLOB gelangt man durch Betätigen von ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) zum ersten Global Parameter (SYS). Durch Zahleneingabe und ENTER kann der SYS-Parameter, der den Wert besitzt, wie er vom PC hinuntergeladen wurde, abgeändert werden.

Alle weiteren Fixed Global Parameter werden durch Drehen des Handrades erreicht und ebenso abgeändert, falls dies erwünscht ist. Ansonsten entsprechen sie den Download-Werten
Hauptsächliche Applikation ist die Neueingabe von IDENT_1 bzw. IDENT_2, da sich in diesen Parametern die individuelle Nummer des zu testenden Bündelfunktelefons verbirgt.

Die abgeänderten Fixed Global Parameter werden nach der Übernahme durch ENTER automatisch in die einzelnen Codewords (= Telegramme) eingesetzt.

Mit MENU UP (CMTA/CMT) bzw. CR UP (CMS) gelangt man wieder zum Menüpunkt -SEL-DEF FIXED GLOB.

8 Setup-Auswahl

Durch Drehen des Handrads wird der Menüpunkt -SEL-DEF SETUP MENU angesteuert. Nach ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) erscheint der Name des ersten heruntergeladenen Setups (z.B. REGIST_1 oder MOB_CALLED) des aktuell geladenen Files.

Mit Hilfe des Handrades können alle Setup-Namen durchgescrollt werden. Der gewünschte Setup wird mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) gestartet. Im Display bzw. Anzeigefenster erscheint

PREPARING

und darauffolgend

ENTER TO RUN

Durch ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) wird der Setup gestartet. Im Display erscheint

EXECUTING

Solange diese Meldung im Display steht, dauert die Durchführung des Setup-Laufs an. Das Ende der Setup-Ausführung wird durch den automatischen Wechsel zum Menüpunkt -SEL-ANALYSE gekennzeichnet.

Ein Setup kann z.B. die Aufgabe haben, ein Bündelfunktelefon auf dem Kontrollkanal zu synchronisieren und dann einen Ruf von TSC (Trunking System Controller = Basisstation) an das Telefon zu simulieren. Sobald das Telefon anfängt zu klingeln, ist die Signalisierung, soweit programmiert, zu Ende und CMTA/CMT bzw. CMS stehen im Menüpunkt -SEL-ANALYSE.

Das defaultmäßig aktivierte Timeout führt zu einer Fehlermeldung, wenn der Setup nicht innerhalb von 2 Minuten abgelaufen ist. Für länger dauernde Setups läßt sich das Timeout inaktiv schalten.

Timeout aktiv:

C 19248 SPEC bzw.
CR: DIRECT 19248

Timeout inaktiv:

C 19247 SPEC bzw.
CR: DIRECT 19247

Es kann nun in den Menüpunkt -SEL-ANALYSE eingestiegen werden (siehe Abschnitt 9), oder es wird wieder mit Hilfe des Handrades der Menüpunkt -SEL-DEF SETUP MENU angesteuert; ein weiterer Setup kann gestartet werden.

Im Normalfall, in dem der Bediener neben dem Sprechfunkmeßplatz auch einen PC zur Verfügung hat, kann Abschnitt 9 übersprungen werden.

9 ANALYSE - Modus

Wenn einmal kein PC zur Verfügung steht, um ein UPLOAD der gesendeten und empfangenen Datentelegramme durchzuführen, bietet der Standalone-CMTA/CMT und -CMS die Möglichkeit, sich einen schnellen Überblick über den Datenstrom zu verschaffen. Auch eignet sich der ANALYSE-Modus, schnell festzustellen, ob das zu testende Bündelfunktelefon reagiert und Datentelegramme an den Tester geschickt hat.

Es können bis zu 200 Telegrammeinträge (= Messages) in einem Ringbuffer gespeichert werden, d.h. die letzten 200 Einträge sind immer verfügbar für eine genauere Analyse.

Dabei werden die Bufferplätze, je nachdem, ob es sich um gesendete oder empfangene Datentelegramme handelt, unterschiedlich belegt:

Für gesendete Daten werden die Bufferplätze von Nummer 128 an belegt. Werden Messages, in denen mehrere Datentelegramme zusammengefaßt sind, mehrfach wiederholt in einer REPEAT...UNTIL Schleife, so wird der entsprechende Bufferplatz ebenfalls so oft aufgezeichnet.

Beispiel:

```
REPEAT
  Preamble
  SYNC
  CCSC
  ALH
  CCSC
  ALH
UNTIL amount 2
REPEAT
  Preamble
  SYNC
  CCSC
  GTC
UNTIL amount 1
```

Die Schleife im vorigen Beispiel wird zweimal mit der selben Buffernummer, z.B. 128, aufgezeichnet, während die folgende Message den nächst höheren Bufferplatz einnimmt, in diesem Fall 129.

Die empfangenen Datentelegramme werden in Bufferplätze ab der Nummer 200 abgelegt. Dabei wird die Aufnahmebereitschaft des CMTA/CMT bzw. CMS durch die Detektion des SYNC-Wortes (vgl. Spezifikation MPT 1327) getriggert.

9.1 Auswahl der Telegramme (= codewords)

Vom Menüpunkt

```
-SEL-
ANALYSE
```

gelangt man durch Betätigen von ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) zu den darunterliegenden Menüpunkten. Während der Aufbereitung der Daten erscheint auf dem Display

```
WORKING
```

Nach dem Laden des kompletten Trace Tables wird das zeitlich erste Datentelegramm angezeigt. Durch Scrollen mit dem Handrad können alle weiteren Einträge betrachtet werden.

Die allgemeine Form der Darstellung ist die folgende:

```
          ttttttttttt
BBBB      xx   yyyy
```

ttttttttttt: relative Startzeit
BBBB: Belegung des Bufferplatzes
xx: Nummer des Bufferplatzes
yyyy: Befehlsausführungszeit [ms]

Tabelle 9-1: Belegung des Bufferplatzes

Belegungsart BBBB	**Bedeutung**
TX	gesendete Telegramme vom CR-Simulator
RXP*	empfangene Telegramme ohne eine Synchronisationssequenz (SYNC/SYNT)
RXP	empfangene Telegramme einschließlich der Synchronisationssequenz (SYNC/SYNT)
RX	empfangene Telegramme nach der Synchronisationssequenz (SYNC/SYNT)
NOT VALID	ungültige Telegramme

Beispiel:

Folgende einfache Setup-Sequenz wurde gestartet und danach analysiert.

```
REPEAT
  TX-Telegram 1
  PAUSE 200 ms
UNTIL
REP. AMOUNT 2
```

Folgende Startzeiten (tttttttttt) werden angezeigt:

	Zeit nach SETUP-START	Buffer-Belegungsart
1	0 ms	TX
2	283 ms	TX
3	566 ms	TX

Dabei wurde angenommen, daß TX-Telegram 1 aus einer 16-Bit-Preamble, dem SYNC-Wort (16 Bit) und einem Codewort (64 Bit) besteht. Die Gesamtzeit bei 1200 Baud beträgt somit 80 ms. Zwar müßte man bei der 2. Eintragung die Zeit 280 ms erwarten, doch müssen noch 3 ms Schleifenwiederholzeit miteingerechnet werden.

9.2 Analyse der Fixed Globals

Gerade bei empfangenen Telegrammen ist es von Interesse, welche Telegrammparameter enthalten sind.
In der "Analyse Mask" am PC wurde jedem möglichen "Fixed Global Parameter" die Position innerhalb der 64 Bit eines Codewords zugeordnet, an der es typisch zu erwarten ist.

Beispiel: PFIX innerhalb eines RQS

```
        . #######.....      .....
Bit Nr. 1 2 3 4 5 6 7 8.....      .....64
```

Beispiel: IDENT__1 innerhalb eines RQS

```
        .....###########...      .....
Bit Nr. 1 2...9.....21..      .....64
```

Diese Analyse-Maske wird über die Datenwörter gelegt. Allerdings macht das Ergebnis nur dann Sinn, wenn ein Datenwort gewählt wird, für das auch die Analyse-Maske paßt.

Wird nun eine Telegrammeintragung ausgewählt, so stehen nach dem Betätigen von ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) drei Menüpunkte zur Verfügung

die jeweils mit dem Handrad angefahren und wiederum mit ENTER (CMTA/CMT) bzw. CR DOWN (CMS) aktiviert werden können.

In -SEL-SHOW FIX GLOB können die einzelnen "Global Parameter" auf Gültigkeit überprüft werden.

Für Fixed Global Parameter, für die keine Analyse-Maske am PC erstellt wurde, wird ------ angezeigt. Stehen nicht genügend Daten für eine Analyse zur Verfügung, so erscheint die Meldung "ERROR".

Hinweis:

Das SYS kann allerdings nicht auf diese Weise analysiert werden, da es nicht von einem Mobilgerät gesendet wird.

Um den Inhalt einer jeden Buffereintragung erfassen zu können, stehen die zwei Anzeigen -SEL-HEX DISPLAY und -SEL-BINARY DISPLAY zur Verfügung.

9.2.1 HEX-Anzeige

Die HEX-Anzeige gibt den Dateninhalt in folgendem Format wieder:

```
XXxxxxxxxx
LLLL      NNNN
```

XXxxxxxxxx: 5 Byte im HEX-Code
LLLL: Gesamtlänge des Buffers
NNNN: aktuelle Byte-Nummer von XX
NNNN = 0 - (LLLL-1)

Mit Hilfe des Handrades wird von links nach rechts gescrollt, wobei das aktuelle Byte durch die beiden ersten HEX-Symbole von links gebildet wird.

Beispiel:

```
xx
12    11
```

Von den 12 Bytes (LLLL = 12) wird gerade das letzte angezeigt NNNN = 12-1 = 11.

9.2.2 BINÄR-Anzeige

Die BINÄR-Anzeige gibt den Dateninhalt in folgender Form wieder:

```
xxxxxxxx
LLLL      NNNN
```

xxxxxxxx: 1 Byte im BIN-Format
LLLL: Länge des Buffers in bytes
NNNN: aktuelle Byte-Nummer
NNNN = 0 - (LLLL-1)

Mit Hilfe des Handrades werden die weiteren Bytes in diesem Eintrag durchgescrollt.

Beispiel:

```
xxxxxxxx
12    11
```

Es gibt im gesamten 12 Bytes, von denen gerade das 12. Byte angezeigt wird. Alle 8 Bit des 12. Byte sind gültig.

10 Automatischer Test mit Autorun-Option oder IEC-Bus-Kontrolle

Wie das Grundgerät, so kann der CMTA/CMT bzw. der CMS vollautomatisch mit Hilfe der Autorun-Option oder über IEC-Bus betrieben werden. Dabei wird jeder Menüpunkt im Menüplan mit Hilfe einer Special-Function SPEC und der entsprechenden Nummer angesteuert.

10.1 Autorun-Funktion

Für ein Autorun-Programm muß mit den Funktionen

C 1000 SPEC — für CMTA/CMT
C 19000 SPEC

und

CR DIRECT: 1000 ENTER — für CMS
CR DIRECT: 19000 ENTER

der MPT 1327-Modus des CR-Simulators aktiviert werden.

Sodann kann mit der entsprechenden Nummer der Menüpunkte jeder einzelne Menüpunkt angesprochen werden:

C 19xyz SPEC (CMTA/CMT)
bzw.
CR DIRECT: 19xyz ENTER (CMS),

wobei xyz die Menüpunkt-Nummer laut Menüplan ist.

z.B.

```
-SEL-
LOAD DEF
```

175

wird mit C 19175 SPEC (CMTA/CMT)
bzw.
CR DIRECT: 19175 und ENTER (CMS)
aufgerufen.

Sollen nun Parameter mit Hilfe einer Doppel-SPEC-Funktion eingegeben werden, so muß zwischen der HEX- und der DEC-BIN-Eingabe unterschieden werden:

C 1000x SPEC abcd SPEC (CMTA/CMT)
bzw.
CR DIRECT: 1000x, abcd und ENTER (CMS)

wobei x = 0 für HEX-Eingaben, und
x = 1 für DEC- und BIN-Eingaben gesetzt wird.

z.B. zum Laden des Files Nr.2

FILE NO	176

gilt für CMTA/CMT

C 19176 SPEC
C 10001 SPEC 2 SPEC

gilt für CMS

CR:DIRECT 19176 und ENTER
CR:DIRECT 10001-->2 und ENTER

Bei den Aktionen, die mit Hilfe des Handrades angewählt werden (z.B. Auswahl eines Setups, Auswahl eines Telegramms im Analyse-Modus), werden diese durch Special Functions ersetzt:

C 19252 SPEC CR:DIRECT 19252	ENTER bzw. CR DOWN
C 19251 SPEC CR:DIRECT 19251	Handrad einen Variationsschritt nach rechts
C 19250 SPEC CR:DIRECT 19250	Handrad einen Variationsschritt nach links
C 19249 SPEC CR:DIRECT 19249	MENU UP bzw. CR UP

10.2 IEC-Bus-Anwendung

Die Syntax für die IEC-Bus Programmierung ist an der des Autorun angepaßt:

z.B.:
Aufruf von

-SEL- LOAD DEF	175

und anschließendes Laden von File Nummer = 2 (Menüpunkt-Nummer 176):

Für CMTA/CMT

"SPECIALF: C 19175"
"SPECIALF: C 19176"
"SPECIALI: C 10001 SPEC 2"

Für CMS

"CR:FULL:DIRECT 19175"
"CR:FULL:DIRECT 19176"
"CR:FULL:DIRECT 10001,`2`"

Für abzufragende Ergebnisse wird folgende Syntax verwendet:

Für CMTA/CMT

"SPECIALF: C 19xyz ?"
"SPECIALI: C 1000x SPEC abcd"

Für CMS

"CR:FULL:DIRECT? 19xyz"
"CR:FULL:DIRECT? 1000x,`abcd`"

10.3 Action Sync

Wenn im CR-Simulator interne Verarbeitungen laufen, muß das Autorun- bzw. IEC-Bus-Programm an diese internen Abläufe synchronisiert werden. Dies erfolgt mit Hilfe einer Special-Function:

ACTION SYNC

Für CMTA/CMT

C 19255 SPEC

Für CMS

CR:DIRECT 19255 ENTER
oder
Softkey SYNC

Wird der ACTION SYNC verwendet, so bleibt der IEC-Bus solange blockiert, bis die Antwort vom CR-Simulator gesendet wird oder ein Time-Out vom Controller gegeben wird.

Der ACTION SYNC wird nach folgenden Menüpunkten gesetzt werden:

Menüblock	Nr.
TABLE NO + 1:	114
end of setup?	092
calculate sel. setup no	021
convert setup data to slaves	081
execute setup	082
(ANALYSE) WORKING	163
Slave Upload WORKING FOR YOU	162
GO load data	178

10.4 Timeout

Defaultmäßig besteht ein Timeout von 2 Minuten, d. h. ein Setup, der nicht innerhalb von 2 Minuten zum Erfolg führt, wird abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben. Um auch "unendlich" dauernde Setups durchführen zu können, kann das Timeout mit

C 19247 SPEC bzw.
CR: DIRECT 19247

inaktiv geschaltet werden.

Mit

C 19248 SPEC bzw.
CR: DIRECT 19248

wird das Timeout wieder aktiv.

10.5 Quittungen für IEC-Befehle

Je nachdem, welcher IEC-Bus-Befehl bzw. welche SPEC-Funktion aktiviert wird, wird der CR-Simulator eine Quittung zurückliefern:

Synchronisations-OpCode des CR-Simulators	Bedeutung
80H	gewünschte Aktion ist fehlerfrei erfolgt
81H	SYNTAX-Error (gewünschte Aktion ist nicht erfolgt
82H	SYSTEM-Error, nachdem die Aktion erfolgte (z.B. falsches Telegramm wurde geschickt)
83H	NOP, no operation; Aktion wurde nicht beendet
84H	SEMANTIC-Error (gewünschte Aktion wurde nicht ausgeführt)

Die hauptsächlichen Fehler, die auftreten können sind:

- SYNTAX ERROR: nur am IEC-Bus

  Der gesendete Befehlsstring entspricht nicht der geforderten Syntax oder es wurde eine nicht existierende SPEC-Nummer gesendet.

- SEMANTIC ERROR: nur am IEC-Bus

  Es ist nicht möglich, die gewünschte Aktion vom aktuellen Menüpunkt aus durchzuführen:

  - der Übergang von einem Menüpunkt zum anderen ist nicht zulässig
  - eine Parametereingabe an einem Menüpunkt, wo keine Eingaben zulässig sind
  - eine HEX-Eingabe an einem Menüpunkt, wo eine DEC-Eingabe verlangt ist

- Keine Annahme der gesendeten Telegramme:

  Dies führt zu keiner Änderung im α-Display bzw. im Anzeigefenster.

Die Fehler können am IEC-Bus-Controller überprüft werden, indem die Antworten vom Tester interpretiert werden.

11 Liste aller SPEC-Befehle

Menüpunkt	SPEC Fct.	DEC/HEX	Eingabebereich
-SEL- MPT	19000		
SETTINGS	19204		
-SEL- DEF CHANNEL	19020		
CHANNEL OFFSET	19022	DEC	0...255
-SEL- CHANNEL FORM	19014		
START FREQ.	19016	DEC	10000-999999999[Hz]
DUPLEX-GAP	19017	DEC	0-999999999[Hz]
CHANNEL-GAP	19018	DEC	0-999999999[Hz]
-SEL- CHANNEL TABLE	19015		
TABLE NUMBER	19200	DEC	0-7
CHANNEL NUMBER	19115	DEC	1-2047
TX-FREQUENCY	19111	DEC	0-999999999[Hz]
RX-FREQUENCY	19113	DEC	0-999999999[Hz]
TABLE NO + 1	19114 *)		
-SEL- CLEAR CHANNEL	19110		
(clear all) DONE	19112 *)		
SIG DEVIATION	19076	DEC	0-15999[Hz]
-SEL- SHOW SETUP	19003		
SETUP NO	19090	DEC	0-9
CMD: stmt-Text	19091		
end of setup?	19092 *)		
END OF SETUP	19101		
-SEL- EXECUTION	19004		
-SEL- DEF SETUP MENU	19135		
-SEL- setup name x	1919x	DEC	x = 0 - 9
SETUP NO	19080	DEC	0-9
calculate sel.setup no	19021 *)		
convert setup data to slave	19081 *)		
ENTER TO RUN	19094		
execute setup	19082 *)		
-SEL- DEF FIXED, GLOB	19206		
SYS	19210	HEX	0-7FFF (15 bit)
fixed global no. x	1921x	DEC	0-9999999999
		HEX	0-FFFFFFFFFF
			x = 0-9
-SEL- ANALYSE	19160		
WORKING	19163 *)		
Start Time	19161	DEC	1-200
Slave-Upload WORKING			
FOR YOU	19162 *)		
-SEL- SHOW FIX GLOB	19207		
SYS	19220		
fixed global no. x	1922x	DEC	x = 0-9
-SEL- HEX DISPLAY	19084		
5 byte HEX	19087	DEC	1-8
-SEL- BINARY DISPLAY	19085		
1 byte BINAR	19088	DEC	1-8

Menüpunkt	SPEC Fct.	DEC/HEX	Eingabebereich
-SEL- LOAD DEF FILE NO ARE YOU SURE ? GO load data	19175 19176 19177 19178 *)	DEC	0-6
ENTER bzw. CR DOWN Handrad nach rechts Handrad nach links MENU UP bzw. CR UP	19252 19251 19250 19249		
Timeout aktiv Timeout inaktiv	19248 19247		

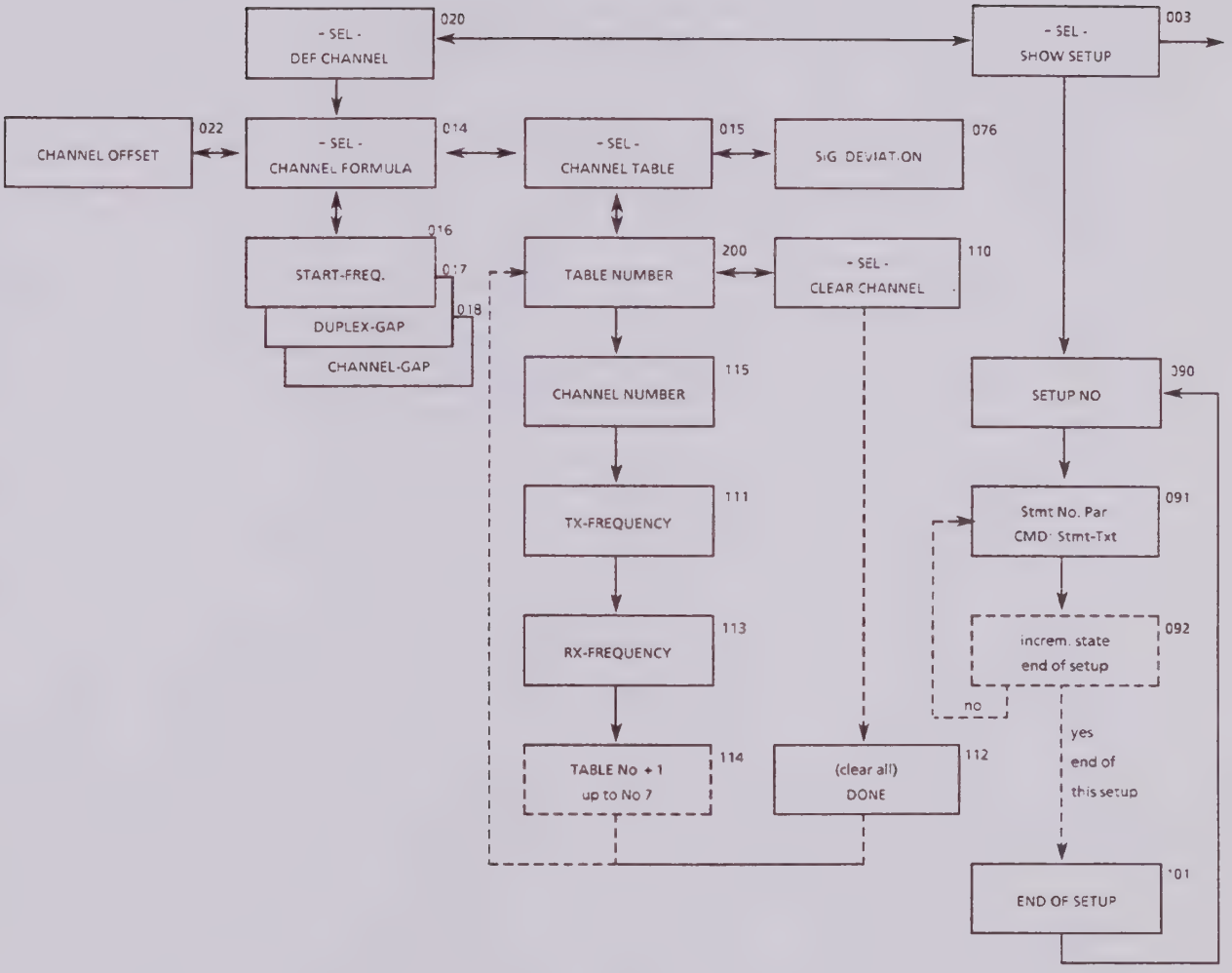
SPEC-Befehle mit *) erfordern ein Action Sync

ROHDE&SCHWARZ

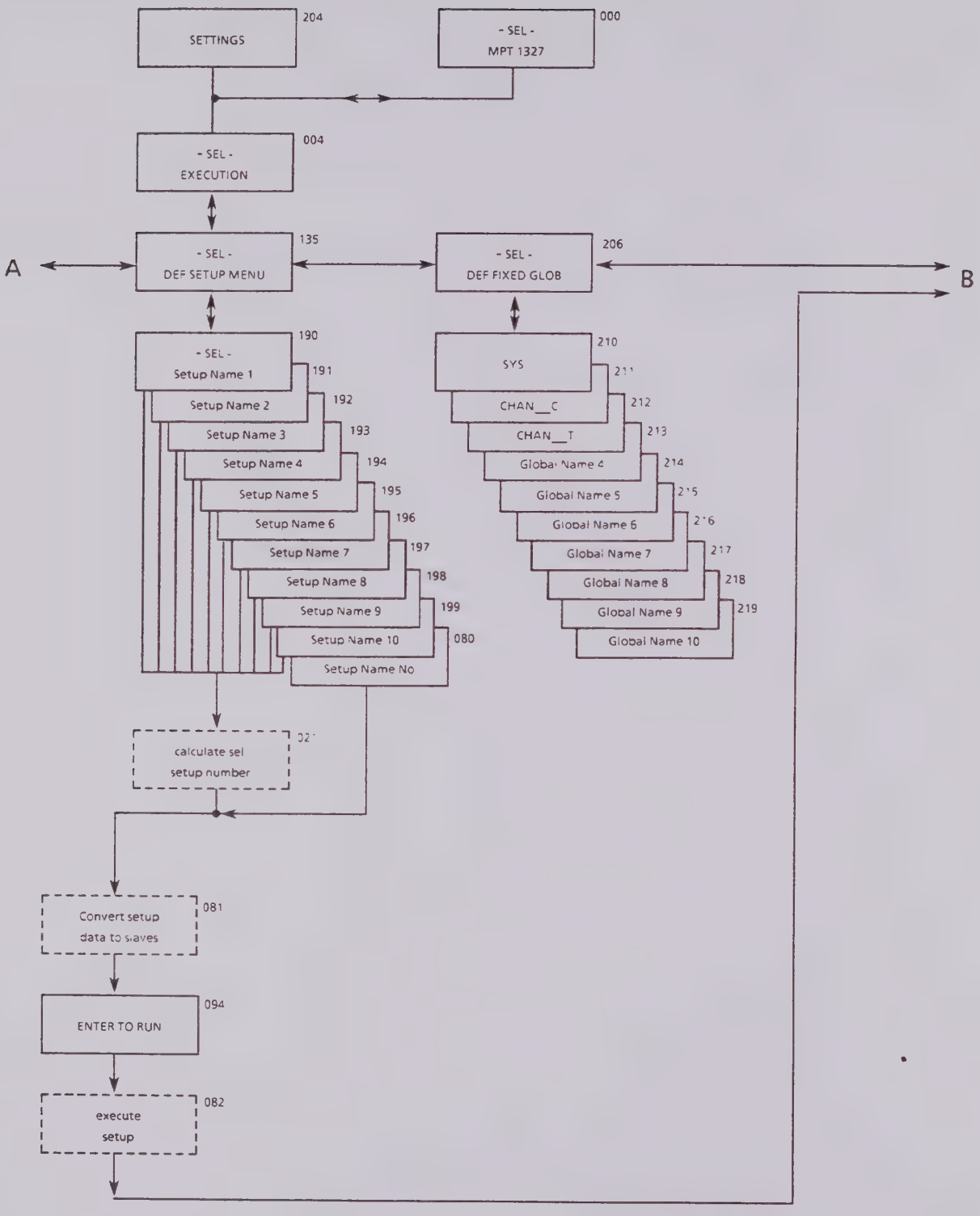
Bilder
Figures
Figures

(R 29500 Bl. 1)
895.1800 Bl. 1

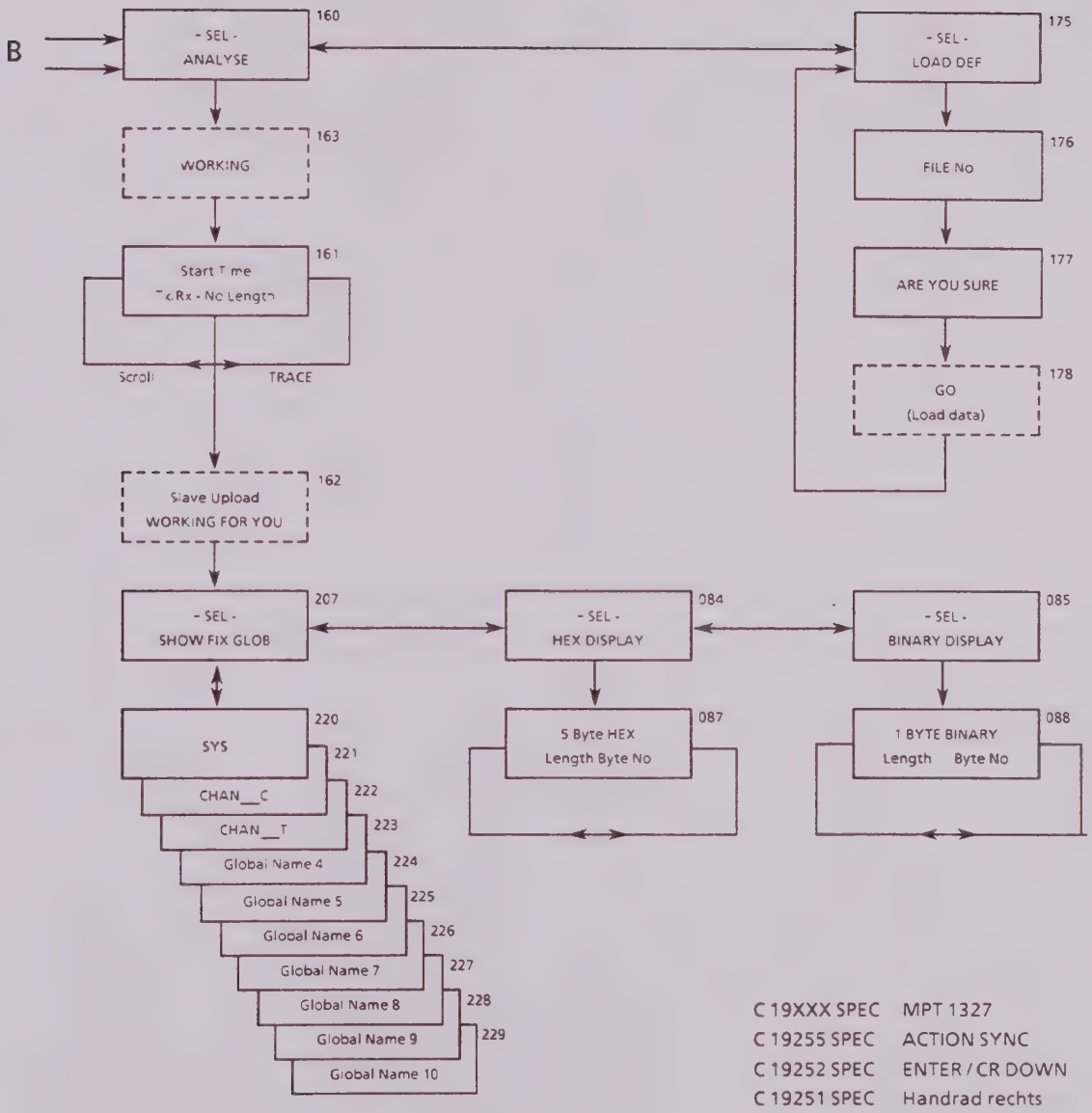
MPT 1327/1343-Menüplan (1)



MPT 1327/1343-Menüplan (2)



MPT 1327/1343-Menüplan (3)



C 19XXX SPEC	MPT 1327
C 19255 SPEC	ACTION SYNC
C 19252 SPEC	ENTER / CR DOWN
C 19251 SPEC	Handrad rechts
C 19250 SPEC	Handrad links
C 19249 SPEC	MENU UP / CR UP
C 19248 SPEC	timeout aktiv
C 19247 SPEC	timeout inaktiv

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Operating Mode: CR-FULL

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

		Page
1	**Entering the CR (Cellular Radio) Mode**	5
1.1	CMTA 84/CMT 84 with CM-B14	5
1.2	CMS with CMS-B13 and CMS-B28	5
2	**Menu Diagram**	6
2.1	Using the Menu Diagram	6
2.2	Entering the Menu Diagram	7
2.2.1	CMTA 84/CMT 84	7
2.2.2	CMS 52	7
2.3	Menu Item -SEL- EXECUTION	7
3	**PC-Download**	7
4	**Loading a File**	7
5	**Fast Overview of a Setup**	8
6	**Changing the Frequency Parameters**	10
6.1	Channel Offset	10
6.2	Channel Frequency Calculation according to the Formula	10
6.3	Extra Frequency Table	11
6.4	Data Deviation	11
7	**Changing the Fixed Global Parameters**	12
8	**Setup Selection**	13
9	**ANALYSE Mode**	13
9.1	Selection of Telegrams (= Codewords)	14
9.2	Analysis of Fixed Globals	15
9.2.1	HEX Display	16
9.2.2	BINARY Display	16
10	**Automatic Test with Autorun Option or IEC-bus Control**	16
10.1	Autorun Function	16
10.2	Using the IEC-bus	17
10.3	Action Sync	18
10.4	Timeout	18
10.5	Acknowledgements for IEC Commands	18
11	**List of all SPEC Commands**	20
MPT 1327/1343 Menu Diagram (1)		23
MPT 1327/1343 Menu Diagram (2)		24
MPT 1327/1343 Menu Diagram (3)		25

1 Entering the CR (Cellular Radio) Mode

The CR (Cellular Radio) simulator is activated in different ways for CMTA/CMT and CMS due to their different operating concepts.

1.1 CMTA 84/CMT 84 with CM-B14

(In addition to the option CM-B14 (MPT 1327), the option CM-B4 (IEC bus) must also be integrated in the instrument.)

After switching on the CMTA 84/CMT 84, the CR simulator is activated using the command C 1000 SPEC. The α-display (top left display) is then available to the user for communication with the CR simulator. The desired CR network can be selected by spinwheel rotation.

-SEL-
MPT 1327

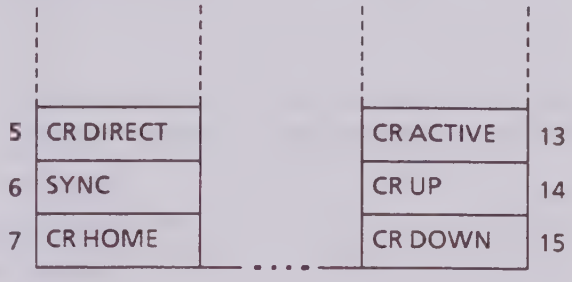
By actuating the α-DISPLAY SELECT key twice, CR operation can be switched to the background without quitting CR mode. The CMTA/CMT is then available for a complete transmitter and receiver test without interrupting the telegram exchange with the cellular radio under test. The CR simulator (in the background) cannot be operated manually, but it can still be operated via IEC bus.
To switch the CR simulator to the foreground again, press the α-DISPLAY SELECT key twice.

1.2 CMS with CMS-B13 and CMS-B28

By pressing the "CR" softkey, the SELECT menu is switched to the cellular radio select menu. The CR simulator is set to the MPT 1327 FULL menu using the key sequence "MPT" and "FULL".

The upper 5 softkeys (on the left: RX test, on the right: TX test) are generally used for setting and measurement of the AF and RF parameters.

The lower 3 softkeys on the left and right operate the CR simulator.



CR DIRECT: is used to enter special functions (see Autorun and IEC-bus Control, section 10)

SYNC: is used for synchronization of the CR simulator during an autorun or IEC-bus program (see section 10)

CR HOME: positions to the beginning of the menu diagram at a keystroke

CR ACTIVE: activates the spinwheel for the CR simulator operation for moving horizontally in the menu diagram

CR UP: vertical upward movement in the menu diagram

CR DOWN: vertical downward movement in the menu diagram

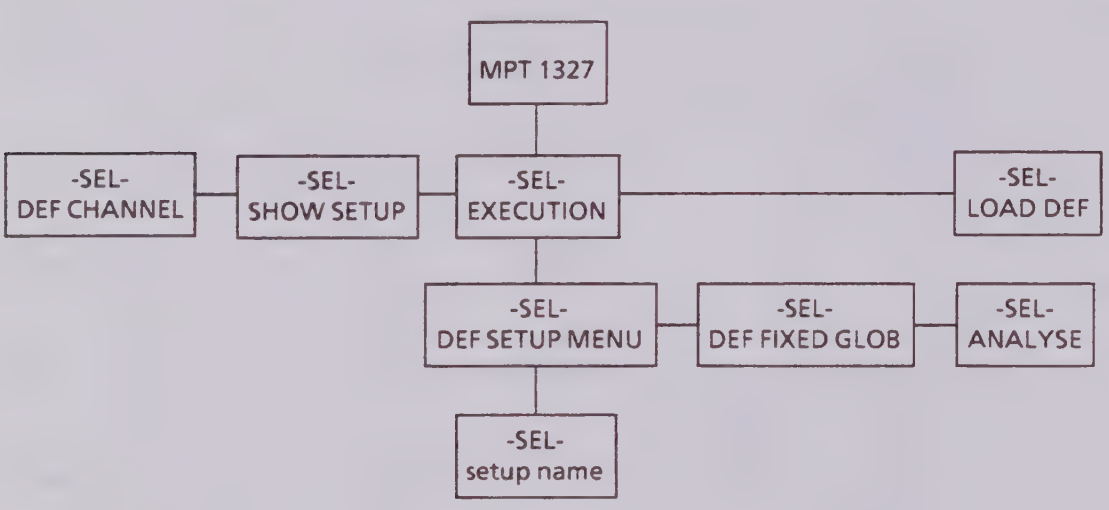
A window in the lower display section indicates the current position in the menu diagram.
It is possible at any time to switch from duplex CR mode to pure transmitter or receiver testing, where the digital storage oscilloscope is available to the user, for example. This can be done without interrupting the telegram exchange between the CMS and the trunked radio under test.

2 Menu Diagram

2.1 Using the Menu Diagram

The menu diagram is enclosed with the operating manual, permitting to select parameter settings, test sequences and possible analyses. For moving horizontally in the menu diagram, the spinwheel is used. For moving vertically, the keys MENU UP, ENTER and MENU HOME are used with the CMTA and CMT and the softkeys CR UP, CR DOWN and CR HOME with the CMS.

Principal structure of the MPT 1327 menu diagram:



-SEL- DEF CHANNEL:	Permits entry of frequency and channel parameters
-SEL- SHOW SETUP:	Fast overview of a setup structure
-SEL- EXECUTION:	All actions are started here; causes the selection of setups
-SEL- LOAD DEF:	Loads a particular file, in which several setups are combined
-SEL- DEF SETUP MENU:	Calls up the select menu of the individual setups
-SEL- DEF FIXED GLOBALS:	Selects a fixed global parameter for modification
-SEL- ANALYSE:	Fast overview of the transmitted and received codewords
-SEL- setup name:	Selects a particular setup.

2.2 Entering the Menu Diagram

2.2.1 CMTA 84/CMT 84

After selecting the trunked radio standard MPT 1327 using the spinwheel, this signalling is loaded by means of the ENTER key. The α-display then shows the following readouts in succession:

LOADING
SETTINGS
EXECUTION

2.2.2 CMS 52

Using the key sequence "MPT" and "FULL", the trunked radio standard MPT 1327 is automatically loaded. The display window shows the following readouts in succession:

LOADING
SETTINGS
EXECUTION

2.3 Menu Item -SEL- EXECUTION

The menu item -SEL- EXECUTION is the start point for all further actions and movements within the menu diagram. A download of setups (user-programmable test sequences) from the PC is now possible via IEC bus, or the setups which have been downloaded from the PC before and stored in a battery-backed RAM can be called up and started.

3 PC-Download

The setups generated on the PC using the MPT 1327 PC software are loaded into the CMTA/CMT or CMS via IEC bus. (See also "PC Operation").

Note:

The CMTA/CMT and the CMS must already have loaded the MPT 1327 menu for the download; otherwise an ERROR message will be output on the PC.

Downloaded setups can be called up at any time on the stand-alone device CMTA/CMT and CMS without PC support. They cannot be modified with respect to their structure on the stand-alone CMTA/CMT or CMS, i.e. the programmed codeword sequence cannot be modified. However, the codeword parameters defined in the specification MPT 1327, such as SYS, PFIX, IDENT1, IDENT2, etc. can be reentered on the stand-alone device provided they have been declared to be "fixed global parameters" in the PC Define menu. (See section 7).

Following the PC download, the CMTA/CMT is switched from IEC-bus operation to manual operation by pressing the LOCAL key (STOP key in the case of the CMS).

4 Loading a File

Rotating the spinwheel to the right leads from the menu item

-SEL- EXECUTION

to the menu item

-SEL- LOAD DEF

This menu item is used to select the file in which the desired setups are stored. A total of 7 files with 10 setups each are available.

Within a file, the frequency and codeword parameters are identical for all setups, i.e. for example: If the prefix PFIX = 70 has been set on the PC or on the stand-alone CMTA/CMT or CMS for a particular file, this applies to all setups within this file. It is thus possible to store setups generated for 7 different MPT 1327 systems in the CMTA/CMT or CMS without the need for a repeated PC download.

After switching on, no file is loaded yet. ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) leads to

FILE NO

The desired file number (0 to 6) is entered via the keypad and transferred to the CMTA/CMT or CMS after pressing the ENTER key. The following prompt

ARE YOU SURE ?

is acknowledged by means of ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS). Otherwise, the value entered can be corrected immediately.

The display or window

GO LOADING

returns the user to

-SEL- LOAD DEF

The file with the included setups is loaded then. By rotating the spinwheel to the left, the user is taken back to -SEL- EXECUTION.

Sections 5 and 6 may be skipped if the user merely wants to get familiar with the major functions of the test routines.

5 Fast Overview of a Setup

If no PC is available, the -SEL- SHOW SETUP menu item provides a short overview of every setup of the loaded file. This menu item can be selected by rotating the spinwheel to the left starting from the -SEL- EXECUTION menu item.

ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) permits to proceed from

-SEL- SHOW SETUP

to

SETUP NO

The number of the setup to be viewed is entered here, e.g. SETUP NO 2. The setup number is transferred using ENTER and the first command appears in the α-display or in the display window:

no zzzz CMD -xxxxxxxxx

no:	current command number
zzzz:	command parameter
xxxxxxxxx:	command text

Table 5-1: The command text corresponds to the PC setup command set

PC setup command	SHOW SETUP text	Command parameter
repeat	CMD -REPEAT	—
telegram	CMD -TELEGRAM	Telegram number
RF-command	CMD -RF-SET	(see Table 5-2.)
TX-pause	CMD -TX-PAUSE	Pause in ms
...until	CMD -...UNTIL	—
RX sequence	CMD -RX-SEQ.	Number of Rx sequence
any data	CMD -ANY DATA	—
rep. amount	CMD -REP-AMOU.	Number of repetitions
ENTER key	CMD -ENTERKEY	—
End of setup(EOI)	CMD -SETUP-END	—

Table 5-2: Corresponding texts for the RF commands

RF command	Parameter text in SHOW SETUP menu
carrier on	C ON
carrier off	C OFF
channel set	C SET
channel calc.	Channel number

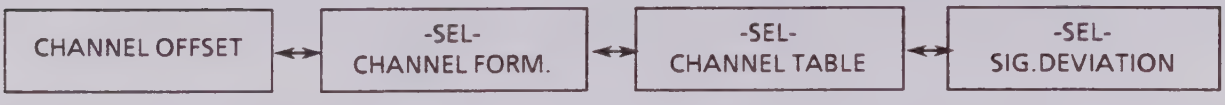
After the menu item END OF SETUP, the menu item SETUP NO is selected again where a further setup can be viewed by entering a new setup number. Otherwise, MENU UP (CMTA/CMT) or CR UP (CMS) leads to -SEL- SHOW SETUP again.

6 Changing the Frequency Parameters

Like with the PC software menus "eXecute - Freq.Parameter" and "eXecute - Extra Freq.Table", the frequency parameters can also be modified on the stand-alone CMTA/CMT or CMS. The following menu items contain the same parameters as set as default values by the download.

By rotating the spinwheel, the user reaches the menu item:

and, using ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS), the menu items:



which can be selected using the spinwheel.

6.1 Channel Offset

The menu item CHANNEL OFFSET permits to enter the system-based channel offset. The entered number is automatically subtracted from the preprogrammed channel number of the control channel (global parameter CHAN_C) or the traffic channel (global parameter CHAN_T).

6.2 Channel Frequency Calculation according to the Formula

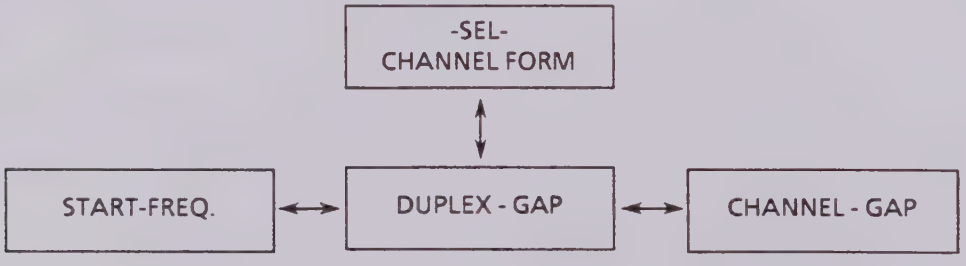
If all channels within the available frequency band are permissible for the trunked radio, all channel frequencies can be calculated according to the following formula after entering the respective channel number:

TX frequency (base) = Start freq.(TX base) + (channel spacing * (channel No. -1))

(Depending on whether the channel pattern starts with channel number 0 or 1, it may be advisable to calculate the correct start frequency first using the frequency table enclosed with the mobile phones.)

RX frequency (base) = TX frequency (base) + duplex spacing

The sign for the duplex spacing may be " + " or " - ".



The menu item -SEL-CHANNEL FORM. permits to enter the parameters: By entering the start frequency [Hz] in the menu item START-FREQ., the duplex spacing [Hz] in the menu item DUPLEX - GAP and the channel spacing [Hz] in the menu item CHANNEL - GAP, the desired channel pattern can be redefined.

6.3 Extra Frequency Table

If the mobile phone to be tested is not subject to any complete, continuous channel pattern, but arbitrary TX and RX frequencies are assigned to the channel numbers, this assignment can be represented in an extra frequency table. Up to 8 different frequency pairs can be freely defined.
Using the spinwheel, the menu item -SEL-CHANNEL TABLE is selected. ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) leads to

TABLE NUMBER

where the respective frequency pair number (0 to 7) is entered and the entry terminated using ENTER.

ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) leads to

CHANNEL NUMBER

where the respective channel number (000 to 115) is entered and the entry terminated using ENTER.

Note:

The channel numbers defined here must comply with the channel numbers specified in the setups programmed in the PC. Otherwise, -NOT USED- is read out when the channel number is entered.

ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) can then be used to select

TX - FREQUENCY

where the transmit frequency [Hz] of the base is entered and the entry terminated using ENTER.

A further ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) selects

RX - FREQUENCY

where the receive frequency [Hz] of the base is entered and the entry terminated using ENTER.

ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) returns to the menu item TABLE NUMBER.

If the user wants to completely reset all entered TX and RX frequencies to 0, he can do so from the menu item

-SEL- CLEAR CHANNEL

using ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS). This action is acknowledged by DONE and the user returns to the menu item TABLE NUMBER. Using MENU UP (CMTA/CMT) or CR UP (CMS), he can return to the menu item -SEL-CHANNEL TABLE.

6.4 Data Deviation

In the menu item

SIG.DEVIATION

the data deviation [Hz] of the FFSK signals to be transmitted is set and the entry terminated using ENTER.

MENU UP (CMTA/CMT) or CR UP (CMS) returns the user to the menu item -SEL-DEF CHANNEL, rotating the spinwheel to the right causes the menu item -SEL-EXECUTION to be selected again.

ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) can then be used to get to the menu items

7 Changing the Fixed Global Parameters

Before starting a setup, it may be necessary to individually adapt the codeword parameters or the fixed global parameters to the trunked radio. This can be done on the stand-alone CMTA/CMT and CMS in the menu item -SEL- DEF FIXED GLOB.

In a setup, a differentiation is made between global parameters or fixed global parameters, which are valid for all telegrams, and local parameters, which must be specified for every single telegram within a setup message. The difference between global parameters and fixed global parameters lies in the fact that the fixed globals can be entered on the stand-alone CMTA/CMT or CMS, whereas the global parameters cannot.

The PC software supplied offers the following global parameters, which comply with the MPT 1327 specification:

SYS	System identity used to determine the CCSC
CHAN_C	Channel number of control channel
CHAN_T	Channel number of traffic channel
PFIX	Prefix (the first 7 bits of the telephone identity)
IDENT_1	The last 13 bits of the telephone identity (called party)
IDENT_2	The last 13 bits of the calling party
CHAN4	The four LSB of the control channel number

Up to 10 fixed global parameters can be freely generated by the user on the PC.

By actuating ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS), the user is taken from -SEL-DEF FIXED GLOB to the first global parameter (SYS). By entering a number and actuating ENTER, the SYS parameter can be modified. Otherwise, it corresponds to the download value.

All other fixed global parameters are accessible via spinwheel rotation and can also be modified, if desired. Otherwise, they correspond to the download values.
The main application is the rentry of IDENT_1 or IDENT_2, since these parameters contain the individual number of the trunked radio under test.

After pressing ENTER, the modified fixed global parameters are automatically inserted into the individual codewords (= telegrams).

MENU UP (CMTA/CMT) or CR UP (CMS) can be used to return to menu item -SEL-DEF FIXED GLOB.

8 Setup Selection

By rotating the spinwheel, the menu item -SEL-DEF SETUP MENU is selected. ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) causes the name of the first downloaded setup of the currently loaded file to be displayed (e.g. REGIST__1 or MOB__CALLED).

The spinwheel can be used to scroll all setup names. The desired setup is started using ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS). The display or the display window shows

PREPARING

and then

ENTER TO RUN

ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS) starts the setup. The display reads

EXECUTING

As long as the display shows this message, the setup run still continues. The end of the setup execution is indicated by the menu item -SEL-ANALYSE being selected automatically.

A setup may serve the purpose of synchronizing a trunked radio on the control channel, for example, and then simulating a call from TSC (Trunking System Controller = base station) to the phone. As soon as the phone starts ringing, the signalling procedure, as far as programmed, is finished and the menu item -SEL-ANALYSE is selected.

The timeout activated as a default causes an error message if the setup has not been performed within 2 minutes. The timeout can be switched inactive for setups lasting longer.

Timeout active:

C 19248 SPEC or
CR: DIRECT 19248

Timeout inactive:

C 19247 SPEC or
CR: DIRECT 19247

The menu item -SEL-ANALYSE can be entered now (see section 9), or the menu item -SEL-DEF SETUP MENU is selected again using the spinwheel; a further setup can be started.

Normally, with a PC available along with the radiotelephone test set, the user may skip section 9.

9 ANALYSE Mode

If no PC is available to perform an UPLOAD of the transmitted and received data telegrams, the stand-alone CMTA/CMT and CMS permit to gain a fast overview of the datastream . The ANALYSE mode also permits to determine whether the trunked radio under test has responded by transmitting data telegrams to the test set.

Up to 200 telegram entries (= messages) can be stored in a ring buffer, i.e. the last 200 entries are always available for a more detailed analysis.

Depending on whether transmitted or received data telegrams are involved, the buffer locations are occupied as follows:

Transmitted data are assigned to buffer locations starting with number 128. If messages including a combination of several data telegrams are repeated several times in a REPEAT...UNTIL loop, the respective buffer location is also recorded repeatedly.

Example:

REPEAT
  Preamble
  SYNC
  CCSC
  ALH
  CCSC
  ALH
UNTIL amount 2
REPEAT
  Preamble
  SYNC
  CCSC
  GTC
UNTIL amount 1

In the above example, the loop is recorded twice with the same buffer number, e.g. 128, whereas the following message occupies the next higher buffer location, which is 129 in this case.

The received data telegrams are assigned to buffer locations starting with number 200. The readiness of the CMTA/CMT or CMS to accept data is triggered by detection of the SYNC word (cf. specification MPT 1327).

9.1 Selection of Telegrams (= Codewords)

By actuating ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS), it is possible to proceed from

-SEL-
ANALYSE

to the menu items below. While the data are being processed, the display reads

WORKING

After loading the complete trace table, the first data telegram is displayed. All other entries can be viewed by scrolling using the spinwheel.

The general form of representation is as follows:

	tttttttttt
BBBB	xx yyyy

tttttttttt: relative start time
BBBB: Assignment of buffer location
xx: Number of buffer location
yyyy: Command execution time [ms]

Table 9-1: Assignment of buffer location

Type of assignment **BBBB**	Meaning
TX	Telegrams transmitted by CR simulator
RXP*	Telegrams received without any synchronization sequence (SYNC/SYNT)
RXP	Telegrams received including synchronization sequence (SYNC/SYNT)
RX	Telegrams received following the synchronization sequence (SYNC/SYNT)
NOT VALID	Invalid telegrams

Example:

The following simple setup sequence has been started and then analyzed.

REPEAT
  TX-Telegram 1
  PAUSE 200 ms
UNTIL
REP. AMOUNT 2

The following start times (tttttttttt) are displayed:

	Time after SETUP-START	Type of buffer assignment
1	0 ms	TX
2	283 ms	TX
3	566 ms	TX

The assumption has been made that TX telegram 1 consists of a 16-bit preamble, the SYNC word (16 bits) and a codeword (64 bits). Thus the total time with 1200 baud is 80 ms. In the second entry, a time of 280 ms would normally be expected, however, a loop repeat time of 3 ms has to be taken into account.

9.2 Analysis of Fixed Globals

It is of great interest particularly in the case of received telegrams to know the telegram parameters contained.
In the "Analyse Mask" on the PC, every possible fixed global parameter has been assigned the position within the 64 bits of a codeword where it is to be expected typically.

Example: PFIX within an RQS

```
      . #######.....      .....
Bit No. 1 2 3 4 5 6 7 8.....      .....64
```

Example: IDENT_1 within an RQS

```
      .....###########...      .....
Bit No. 1 2...9.....21..      .....64
```

This analysis mask is placed above the data words. However, the result only makes sense if a data word is selected for which the analysis mask is suitable.

When selecting a telegram entry, three menu items are available after actuating ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS).

The three menu items can each be selected using the spinwheel and activated using ENTER (CMTA/CMT) or CR DOWN (CMS).

-SEL-SHOW FIX GLOB permits to check whether the individual global parameters are valid.

------ is displayed for fixed global parameters for which no analysis mask has been generated on the PC. If not enough data are provided for an analysis, the message "ERROR" is output.

Note:

SYS cannot be analyzed in this way, since it is not transmitted by a mobile phone.

To be able to represent the contents of every buffer entry, the two displays -SEL-HEX DISPLAY and -SEL-BINARY DISPLAY are provided.

9.2.1 HEX Display

The HEX display represents the data contents in the following format:

```
XXxxxxxxxx
LLLL      NNNN
```

XXxxxxxxxx: 5 bytes in HEX code
LLLL: Total length of buffer
NNNN: Current byte number of XX
NNNN = 0 - (LLLL-1)

The spinwheel is used to scroll from the left to the right, the current byte being formed by the first two HEX symbols from the left.

Example:

```
xx
12    11
```

There are 12 bytes (LLLL = 12), the last one being displayed NNNN = 12-1 = 11.

9.2.2 BINARY Display

The binary display represents the data contents in the following format:

```
xxxxxxxx
LLLL      NNNN
```

xxxxxxxx: 1 byte in BIN format
LLLL: Length of the buffer in bytes
NNNN: Current byte number
NNNN = 0 - (LLLL-1)

The spinwheel can be used to scroll the further bytes in this entry.

Example:

```
xxxxxxxx
12    11
```

There is a total of 12 bytes, the 12th byte being displayed. All 8 bits of the 12th byte are valid.

10 Automatic Test with Autorun Option or IEC-bus Control

Like the basic instrument, the CMTA/CMT or CMS can be operated fully automatically using the Autorun option or via IEC bus. Every menu item in the menu diagram can be selected using a special function SPEC and the respective number.

10.1 Autorun Function

For an autorun program, the functions

C 1000 SPEC for CMTA/CMT
C 19000 SPEC

and

CR DIRECT: 1000 ENTER for CMS
CR DIRECT: 19000 ENTER

must be used to activate the MPT 1327 mode of the CR simulator.

Then every single menu item can be addressed using the respective number:

C 19xyz SPEC (CMTA/CMT)
or
CR DIRECT: 19xyz ENTER (CMS),

xyz being the menu item number according to the menu diagram.

e.g.

```
-SEL-
LOAD DEF
```

175

is called up using C 19175 SPEC (CMTA/CMT)
or
CR DIRECT: 19175 and ENTER (CMS)

If parameters are to be entered using a double SPEC function, it is necessary to differentiate between HEX and DEC-BIN entry.

C 1000x SPEC abcd SPEC (CMTA/CMT)
or
CR DIRECT: 1000x, abcd and ENTER (CMS)

where x = 0 for HEX entries and
x = 1 for DEC and BIN entries.

For loading file No. 2, for example,

FILE NO	176

the following applies to CMTA/CMT:

C 19176 SPEC
C 10001 SPEC 2 SPEC

and the following applies to CMS:

CR:DIRECT 19176 and ENTER
CR:DIRECT 10001-->2 and ENTER

The actions selected using the spinwheel (e.g. selecting a setup, selecting a telegram in analysis mode) are replaced by special functions:

C 19252 SPEC CR:DIRECT 19252	ENTER or CR DOWN
C 19251 SPEC CR:DIRECT 19251	Spinwheel one step to the right
C 19250 SPEC CR:DIRECT 19250	Spinwheel one step to the left
C 19249 SPEC CR:DIRECT 19249	MENU UP or CR UP

10.2 Using the IEC-bus

The syntax for the IEC-bus programming is adapted to the autorun syntax:

e.g.:
Calling up

-SEL- LOAD DEF	175

and subsequent loading of file number = 2 (menu item number 176):

For CMTA/CMT

"SPECIALF: C 19175"
"SPECIALF: C 19176"
"SPECIALI: C 10001 SPEC 2"

For CMS

"CR:FULL:DIRECT 19175"
"CR:FULL:DIRECT 19176"
"CR:FULL:DIRECT 10001,`2`"

The following syntax is used for interrogating results:

For CMTA/CMT

"SPECIALF: C 19xyz ?"
"SPECIALI: C 1000x SPEC abcd"

For CMS

"CR:FULL:DIRECT? 19xyz"
"CR:FULL:DIRECT? 1000x,`abcd`"

10.3 Action Sync

If internal processes are performed in the CR simulator, the autorun or IEC-bus program must be synchronized with these internal processes. A special function is used for this purpose:

ACTION SYNC

For CMTA/CMT

C 19255 SPEC

For CMS

CR:DIRECT 19255 ENTER
or
Softkey SYNC

If the ACTION SYNC is used, the IEC bus remains disabled until the CR simulator transmits the response or the controller sends a timeout.

The ACTION SYNC is required in the case of the following menu items:

Menu block	No.
TABLE NO + 1:	114
end of setup?	092
calculate sel. setup no	021
convert setup data to slaves	081
execute setup	082
(ANALYSE) WORKING	163
Slave Upload WORKING FOR YOU	162
GO load data	178

10.4 Timeout

As a default, there is a timeout of 2 minutes, i.e. a setup which is not successfully completed within 2 minutes is aborted and an error message output. To be able to perform "infinite" setups, the timeout can be switched inactive using

C 19247 SPEC or
CR: DIRECT 19247

The timeout is switched active again using

C 19248 SPEC or
CR: DIRECT 19248

10.5 Acknowledgements for IEC Commands

Depending on which IEC-bus command or SPEC function is activated, the CR simulator will return an acknowledgement:

Synchronization opcode of CR simulator	Meaning
80H	Desired action completed without fault
81H	SYNTAX error (desired action has not been performed)
82H	SYSTEM error following the action (e.g. faulty telegram sent)
83H	NOP, no operation; action has not been completed
84H	SEMANTIC error (desired action has not been performed)

The following main errors may occur:

- SYNTAX ERROR: only on IEC bus

  The transmitted command string does not correspond to the required syntax, or a non-existing SPEC number has been sent.

- SEMANTIC ERROR: only on IEC bus

  It is not possible to perform the desired action from the current menu item:

  - the transition from one menu item to the other is not permissible
  - parameter entry in a menu item where no entries are permissible
  - HEX entry in a menu item where a DEC entry is required

- Transmitted telegrams are not accepted:

  This does not cause any change in the α-display or display window.

The errors can be checked on the IEC-bus controller with the responses being interpreted by the test set.

11 List of all SPEC Commands

Menu item	SPEC Fct.	DEC/HEX	Input range
-SEL- MPT	19000		
SETTINGS	19204		
-SEL- DEF CHANNEL	19020		
CHANNEL OFFSET	19022	DEC	0 to 255
-SEL- CHANNEL FORM	19014		
START FREQ.	19016	DEC	10000-999999999[Hz]
DUPLEX-GAP	19017	DEC	0-999999999[Hz]
CHANNEL-GAP	19018	DEC	0-999999999[Hz]
-SEL- CHANNEL TABLE	19015		
TABLE NUMBER	19200	DEC	0-7
CHANNEL NUMBER	19115	DEC	1-2047
TX-FREQUENCY	19111	DEC	0-999999999[Hz]
RX-FREQUENCY	19113	DEC	0-999999999[Hz]
TABLE NO + 1	19114 *)		
-SEL- CLEAR CHANNEL	19110		
(clear all) DONE	19112 *)		
SIG DEVIATION	19076	DEC	0-15999[Hz]
-SEL- SHOW SETUP	19003		
SETUP NO	19090	DEC	0-9
CMD: stmt-Text	19091		
end of setup?	19092 *)		
END OF SETUP	19101		
-SEL- EXECUTION	19004		
-SEL- DEF SETUP MENU	19135		
-SEL- setup name x	1919x	DEC	x = 0 - 9
SETUP NO	19080	DEC	0-9
calculate sel.setup no	19021 *)		
convert setup data to slave	19081 *)		
ENTER TO RUN	19094		
execute setup	19082 *)		
-SEL- DEF FIXED, GLOB	19206		
SYS	19210	HEX	0-7FFF (15 bit)
fixed global no. x	1921x	DEC	0-9999999999
		HEX	0-FFFFFFFFFF
			x = 0-9
-SEL- ANALYSE	19160		
WORKING	19163 *)		
Start Time	19161	DEC	1-200
Slave-Upload WORKING FOR YOU	19162 *)		
-SEL- SHOW FIX GLOB	19207		
SYS	19220		
fixed global no. x	1922x	DEC	x = 0-9
-SEL- HEX DISPLAY	19084		
5 byte HEX	19087	DEC	1-8
-SEL- BINARY DISPLAY	19085		
1 byte BINAR	19088	DEC	1-8

Menu item	SPEC Fct.	DEC/HEX	Input range
-SEL- LOAD DEF FILE NO ARE YOU SURE ? GO load data	19175 19176 19177 19178 *)	DEC	0-6
ENTER bzw. CR DOWN Spinwheel to the right Spinwheel to the left MENU UP or CR UP	19252 19251 19250 19249		
Timeout active Timeout inactive	19248 19247		

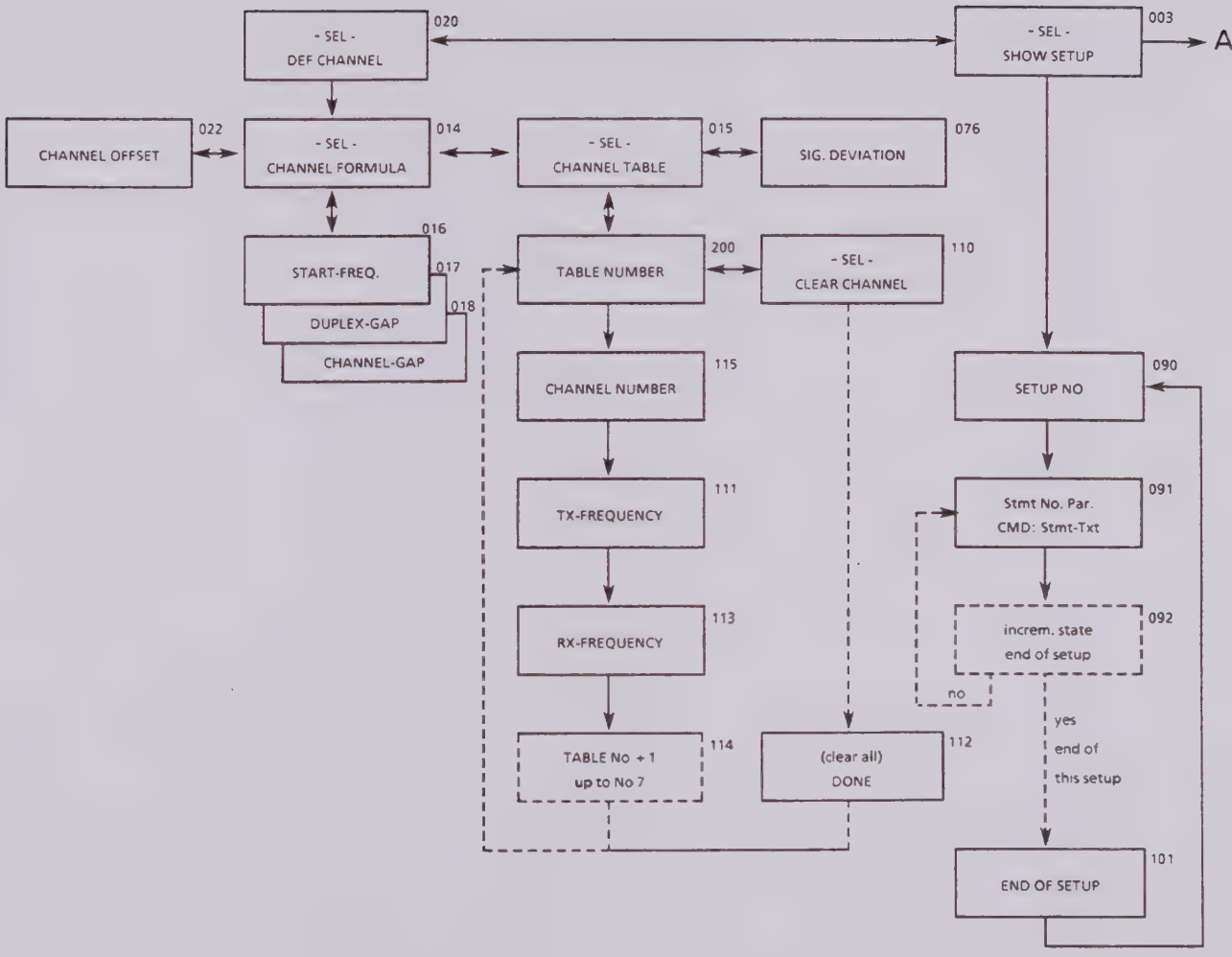
SPEC commands with *) require an Action Sync

ROHDE&SCHWARZ

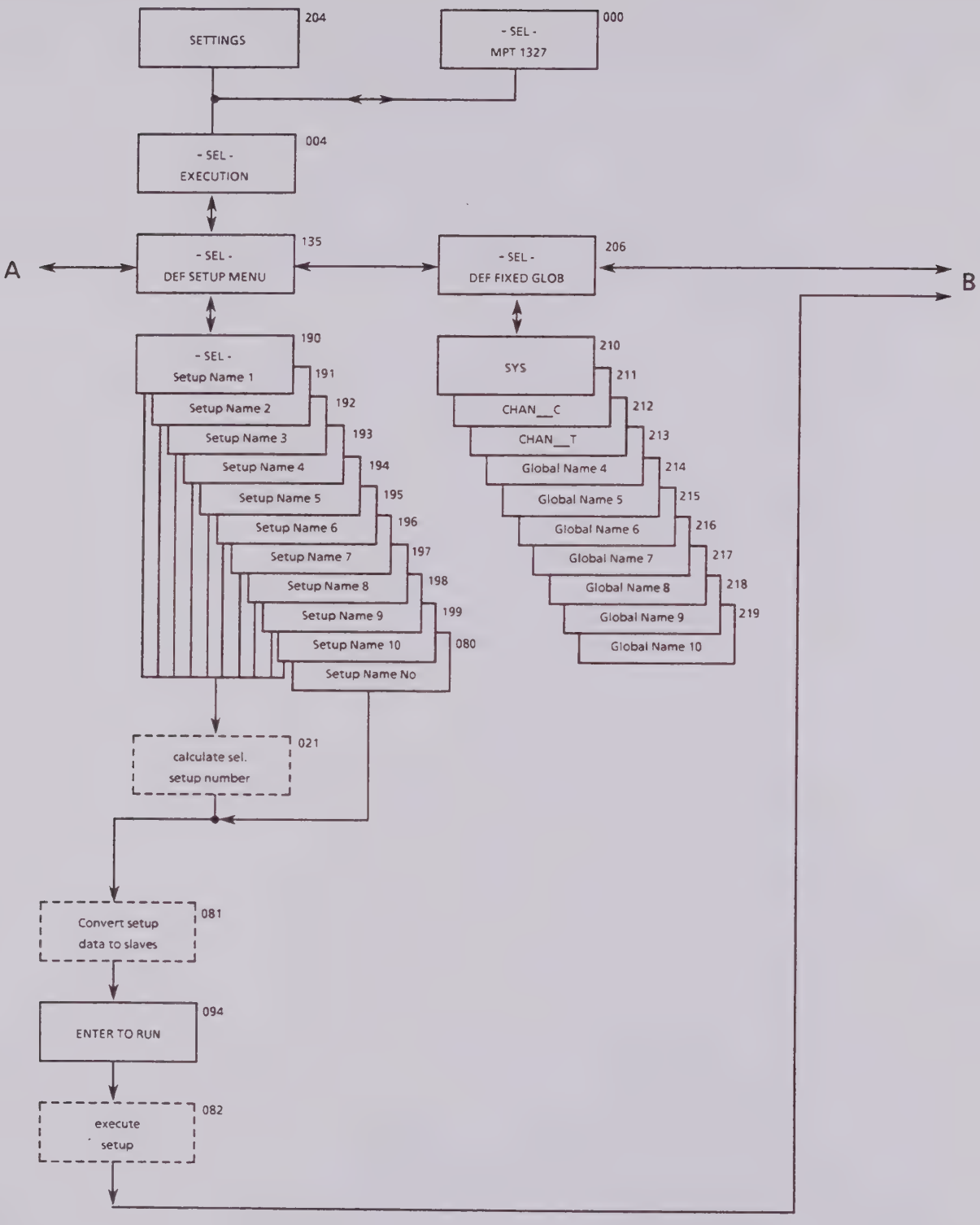
Bilder
Figures
Figures

(R 29500 Bl. 1)
895.1600 BL 1

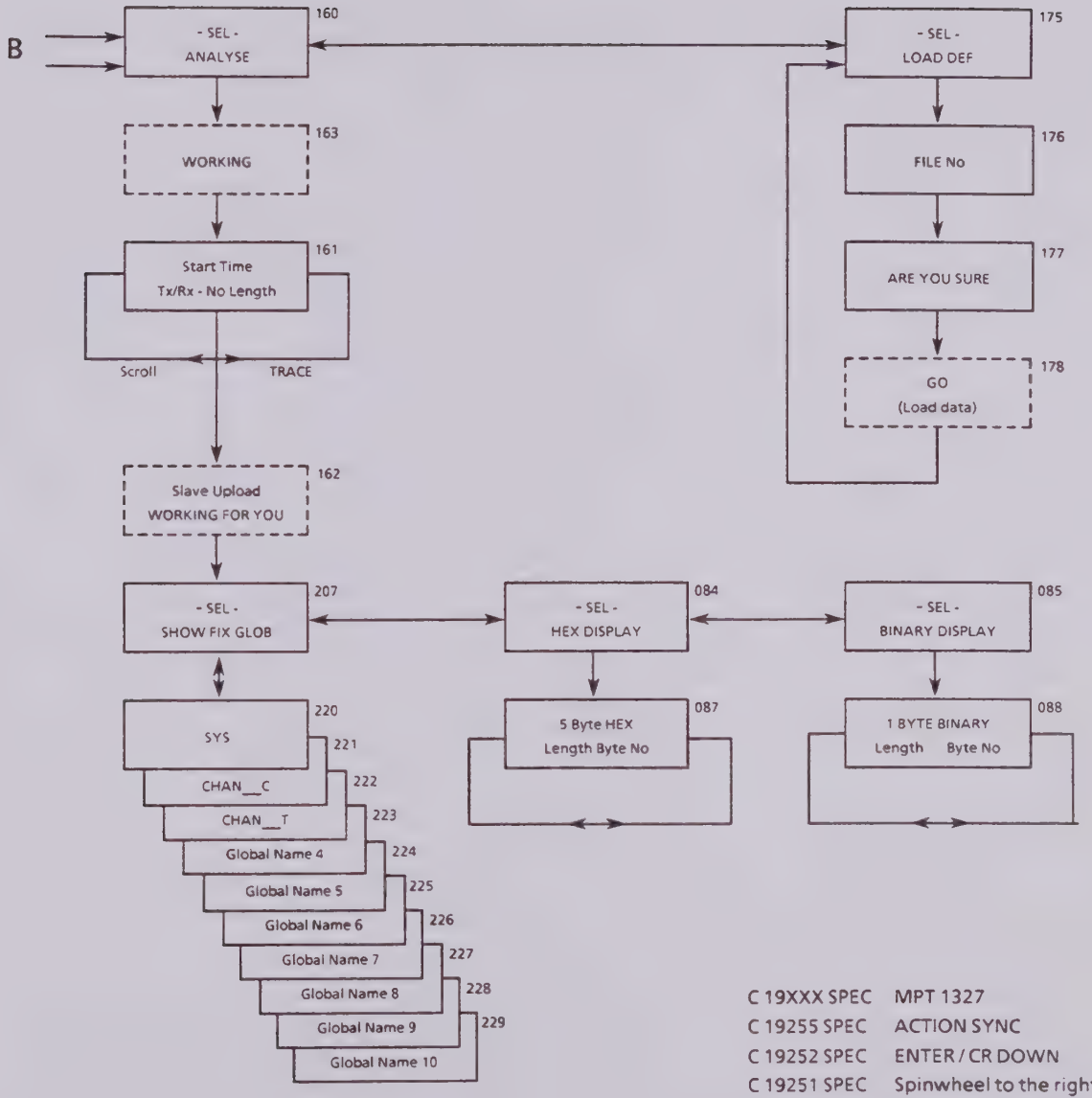
MPT 1327/1343 Menu Diagram (1)



MPT 1327/1343 Menu Diagram (2)



MPT 1327/1343 Menu Diagram (3)



C 19XXX SPEC	MPT 1327
C 19255 SPEC	ACTION SYNC
C 19252 SPEC	ENTER / CR DOWN
C 19251 SPEC	Spinwheel to the right
C 19250 SPEC	Spinwheel to the left
C 19249 SPEC	MENU UP / CR UP
C 19248 SPEC	timeout active
C 19247 SPEC	timeout inactive

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Betriebsart: IEC-BUS

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.7988 - 1

Inhaltsübersicht

		Seite
1	**Allgemeines**	5
2	**IEC-Bus-Befehle**	6
3	**Erläuterungen zu einigen Funktionen**	6
4	**Syntax der IEC-Bus-Befehle/SPEC-Funktionen**	7
4.1	Syntax der Menüblock-Auswahl	7
4.2	Syntax der Parametereingaben	7
5	**Semantik der Menüblock-Auswahl**	8
6	**Antworten auf IEC-Bus-Befehle**	8
6.1	Fehlerreaktionen	8
6.2	Ergebnisausgaben	9
7	**Besondere Menüblöcke**	9
7.1	Action Sync (CR:FULL:SYNC)	9
7.2	Steuerung der "SCROLL"-Menüs	10
7.3	Eingabe von CR DOWN und CR UP	10

1 Allgemeines

Die Bedienung des CR-Simulators durch den IEC-Bus setzt die Kenntnis der Handbedienung voraus. Durch den IEC-Bus ist es dem Anwender möglich, sich ständig wiederholende Bedienfolgen in der Form eines Programms abzulegen.

Der Anwender erstellt an einem externen Steuerrechner ein Bedienprogramm, welches für die Betriebsart CR-FULL oder CR-QUICK gilt.

Für die Betriebsart CR-FULL ist jedem der in der Menüübersicht enthaltenen Menüpunkte eine SPEC-Funktion zugeordnet, durch welche dieser aufgesucht werden kann. Die SPEC-Funktionen können von einem externen Rechner über IEC-Bus mit einem Kommando geschickt werden.

In der Betriebsart CR-QUICK gibt es für jede Funktion ein eigenes Kommando, welches ein einfaches Arbeiten mit dem CR-Simulator gestattet.

Das Arbeiten mit dem CR-Simulator kann auf diese Weise automatisiert werden. Die Handhabung des IEC-Bus entspricht der IEC-Bus-Bedienung des Grundgerätes (siehe Betriebshandbuch CMS 52, Abschnitt IEC-Bus).

Die von einem Programm über IEC-Bus an die Befehlsbearbeitung des CMS gesandten Befehle werden synchronisiert, d. h. erst nach Bearbeitung des letzten Befehls kann der nächste Befehl akzeptiert werden. Deshalb muß im Programm die maximale Wartezeit bis zum Übertragungs-Timeout entsprechend groß gewählt werden.

In der Betriebsart CR-QUICK sind nur Befehle des z. Z. aktuellen Menüs zulässig.

Tabelle 1 Haupt- und Untermenüs des CR-Simulators

Hauptmenü		Untermenü		
Index	Name	Index	Name	
14	CR-Auswahl-Menü	31	CR-FULL	
15	CR-Haupt-Menü	57	CR-MPT_1	> CR-QUICK
		58	CR-MPT_2	
		59	CR-MPT_3	
		60	CR-MPT_4	

2 IEC-Bus-Befehle

Tabelle 2 IEC-Bus-Befehle

Befehl	Daten	Funktion
CR:SEL: MPT CR:SEL: VDEW CR:SEL: NETZ_C CR:SEL: NMT450 CR:SEL: NMT900 CR:SEL: R2000 CR:SEL: AMPS CR:SEL: TACS CR:SEL: POCSAG CR:SEL: ZVEI	--- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	Auswahl für CR-QUICK und CR-FULL
CR:SEL:FULL CR:FULL:DIRECT CR:FULL:SYNC	--- SPEC-Funktion, Parameter ---	Betriebsart: CR-FULL
CR:SEL:QUICK	---	Betriebsart: CR-QUICK
CR:MPT: SYS CR:MPT: PFIX CR:MPT: SERIALNUMBER CR:MPT: HANGOVER CR:MPT:TXBASE CR:MPT: CHANNEL: OFFSET CR:MPT: DUPLEX: SPACING CR:MPT: CHANNEL: SPACING CR:MPT: EXTRA: FREQUENCY	Zahl Zahl ON OFF --- Zahl Zahl Zahl Zahl Zahl Zahl ---	Menü MPT_1 Ausgabe der Seriennummer
CR:MPT: IDENT: FIRST CR:MPT: IDENT: SECOND CR:MPT: STATUS CR:MPT: SETUP CR:MPT: CONTROL: CHANNEL CR:MPT: TRAFFIC: CHANNEL CR:MPT: MENU: ANALYSIS	Zahl Zahl Zahl Zahl Zahl Zahl ON OFF	Menü MPT_2 Ergebnisausgabe unterdrücken
CR:QUICK:START:TEST	---	Start der Testroutine
CR:MPT: ANALYSIS	Zahl	Menü MPT_3 Ergebnisausgabe
CR:MPT: TABLE: POSITION CR:MPT: CHANNEL: NUMBER CR:MPT: TX: FREQUENCY	Zahl Zahl Zahl	Menü MPT_4

3 Erläuterungen zu einigen Funktionen

CR-Simulator ein

Eingeschaltet wird der CR-Simulator durch die Befehlsfolge:

CR:SEL:MPT
CR:QUICK

bzw.

CR:SEL:MPT
CR:FULL

CR-Simulator aus

Ausgeschaltet wird der CR-Simulator durch Verlassen des CR-Hauptmenüs.

Untermenü RX-Test und TX-Test

Vom CR-Simulator ist es möglich, direkt ins Menü RX-Test oder TX-Test zu wechseln.

DISPLAY:MENU 1 (TX-Test)

oder

DISPLAY:MENU 2 (RX-Test)

Der Rücksprung ins CR-Hauptmenü erfolgt ähnlich. Als Untermenü wird für

CR-MPT_1	(57)
CR-MPT_2	(58)
CR-MPT_3	(59)
CR-MPT_4	(60)
CR FULL	(31)

angegeben.

Beispiel:

CR-MPT_2 → RX-Test → CR-MPT_2

DISPLAY:MENU 2 (RX-TEST)
DISPLAY:MENU 15,58 (CR-MPT_2)

Mit Ausnahme von Menü MPT__3 können alle Menüs direkt über die entsprechende Menünummer angewählt werden. Das Menü MPT__3 kann nur durch Starten einer Testroutine im Menü MPT__2 aktiviert werden. Aus dem Menü MPT__3 heraus, ist jedoch die Anwahl der anderen drei Menüs möglich.

Beispiel: CR-MPT__1 -> CR-MPT__2
DISPLAY:MENU 15,57
DISPLAY:MENU 15,58

4 Syntax der IEC-Bus-Befehle/SPEC-Funktionen

Eine SPEC-Funktion wird direkt auf der Tastatur des Meßgerätes eingegeben, z. B.:

```
CR DIRECT       19004 ENTER
CR DIRECT       10001 ENTER 1234 ENTER
```

Ein IEC-Bus-Befehl wird vom Controller über den IEC-Bus zum Meßgerät gesendet, z. B.:

```
"CR:FULL:DIRECT?        19004" LF CR
"CR:FULL:DIRECT?        10001, 1234" LF CR
```

In jedem Fall wird die neue Information in das CR-Display am Meßgerät geschrieben:

10 byte HEX-Display 14 byte Alpha-Display

Das ? innerhalb des IEC-Bus-Befehls bewirkt eine Antwort des Meßgerätes über IEC-Bus, die den neuen Bildschirminhalt enthält:

10 byte HEX-Display	14 byte Alpha-Display

4.1 Syntax der Menüblock-Auswahl

Ein Menüblock kann ausgewählt werden über:

- eine SPEC-Funktion wie
  `CR DIRECT 19xyz ENTER`
- einen IEC-Bus-Befehl wie
  `"CR:FULL:DIRECT? 19xyz" LF CR`

wobei xyz die Nummer des Menüblocks ist.

4.2 Syntax der Parametereingaben

In dem Menü gibt es mehrere Menüblöcke, die eine Parametereingabe erfordern.

Bitte beachten Sie,
daß vor der Parametereingabe der gewünschte Menüblock adressiert werden muß.
Eine Parametereingabe kann erfolgen durch

- eine SPEC-Funktion
  `CR DIRECT 1000x ENTER abcdefghik ENTER`
  x = 0: hexadezimale Eingabe 0 .. 9, A .. F
  x = 1: dezimale Eingabe 0 .. 9, ., -
  abcdefghik: Parameter max. 10 Zeichen
- einen IEC-Bus-Befehl
  `"CR:FULL:DIRECT? 1000x, abcdefghik" LF CR`
  x = 0: hexadezimale Eingabe 0 .. 9, A .. F
  x = 1: dezimale Eingabe 0 .. 9, ., -
  abcdefghik: Parameter max. 10 Zeichen

Die Funktionsnummer 1000x hängt von der Eingabeart in dem gewählten Menüblock ab (siehe Menüplan im Beschreibungsteil CR FULL):

10000 - für %hex% Eingabe-Parameter;
10001 - für %dez% und %bin% Eingabe-Parameter.

5 Semantik der Menüblock-Auswahl

IEC-Bus-Befehle und SPEC-Funktionen werden im Radio Simulator genauso gehandhabt, wie Handeingaben. Darüber hinaus gibt es einige Freiheiten in der Adressierung der Menüblöcke gemäß den folgenden Regeln:

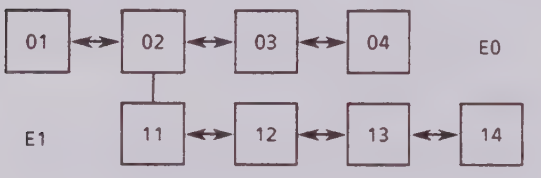
Ein Übergang zwischen Menüblöcken ist erlaubt, falls

- der neue Menüblock auf der gleichen horizontalen Ebene wie der aktuelle Menüblock liegt;
- der neue Menüblock irgendwo in der nächsttieferen Ebene liegt und der Übergang von dem aktuellen Menüblock zu dieser Ebene erlaubt ist (siehe Menüplan im Beschreibungsteil CR FULL).

Desweiteren ist ein Übergang erlaubt:

- von einigen internen Blöcken auf den nächsthöheren – S E L – -Block, um eine Bearbeitung abzubrechen; besondere Übergänge (für CR UP) sind im Menüplan vermerkt;
- von jedem Menüblock zum Beginn des Menüs; dies entspricht einer CR-HOME-Eingabe.

Mögliche Menü-Übergänge mit SPEC-Funktionen



Von Menüblock 01 auf Ebene E0 ist jeder Menüblock der gleichen Ebene 01, 02, 03, 04 direkt adressierbar; von Menüblock 02 auf Ebene E0 sind alle Menüblöcke der Ebene 02 direkt adressierbar.

6 Antworten auf IEC-Bus-Befehle

6.1 Fehlerreaktionen

In Abhängigkeit der IEC-Bus-Befehle (SPEC-Funktionen), schickt der Radio Simulator eine entsprechende Antwort zurück. Hierbei gibt es drei hauptsächliche Fehlerarten:

"SYNTAX-Fehler":

Der übergebene IEC-Bus-Befehl hat ein falsches Befehlsformat.

SYNTAX ERROR	nur über IEC-Bus

"SEMANTIK-Fehler":

Die angewählte Aktion ist im aktuellen Menüblock nicht zulässig:

- ein Übergang zu einem Menüblock, der von dem aktuellen Menüblock aus nicht erreicht werden kann;
- eine Parameter-Eingabe in einem Menüblock, für den keine Eingabe zulässig ist;
- eine hexadezimale Eingabe statt der erforderlichen dezimalen Eingabe oder umgekehrt.

SEMANTIC ERROR	nur über IEC-Bus

Die übergebenen Parameterwerte wurden nicht akzeptiert:

Die aktuellen Daten werden ohne Änderung zurückgegeben.

alter Inhalt des Hex- und Alpha-Displays

Die Fehlermeldungen können auf dem IEC-Bus-Controller durch Interpretation der Antwort überprüft werden.

6.2 Ergebnisausgaben

Um das Ergebnis über IEC-Bus auslesen zu können gibt es den Befehl CR:MPT:ANALYSIS? INDEX. Als Ergebnis wird eine Zeile wie auf dem Bildschirm abgebildet, ausgegeben. INDEX steht für die Nummer der Zeile im Signalisierungspuffer. 0 steht für die erste Zeile, 1 für die zweite Zeile usw. Der Befehl "CR:MPT:ANALYSIS? 3" LF CR bewirkt also die Ausgabe der fünf Werte der vierten Zeile des Signalisierungspuffers auf dem IEC-Bus. Der erste und letzte Wert werden als Zahlen übergeben, die anderen Werte als Strings.

Eine Zeile des Signalisierungspuffers ist wie folgt aufgebaut:

Anzahl der Wiederholungen	Codewort	Telegramminhalt	RX/TX	Zeit [ms]

1.Wert: Dieser Wert gibt an, wie oft diese Message gesendet oder empfangen wurde. Er hat nur in der ersten Zeile einer Message einen gültigen Wert und ist ansonsten auf Null gesetzt. Ausgabe als Zahlenwert.

2.Wert: Name des Codewortes. Ausgabe als String.

3.Wert: Telegramminhalt in hexadezimaler Darstellung. Ausgabe als String.

4.Wert: unterscheidet zwischen gesendeten ("TX") und empfangenen ("RX") Telegrammen. Ausgabe als String.

5.Wert: vergangene Zeit seit dem Beginn der Testroutine. Ausgabe als Zahlenwert.

Wird auf eine Zeile zugegriffen, die keine Einträge hat, so werden leere Strings, bzw. der Zahlenwert 0 zurückgeliefert.

Eine Besonderheit hierbei stellen die Parameter Ident, Präfix und die Seriennummer dar. Diese Parameter können direkt abgefragt werden und müssen somit nicht über den Analysepuffer ausgewertet werden. Mit Hilfe der Routine GET_IDENT_PFIX (siehe Kapitel 4) ist es möglich, Ident und Präfix der Mobilstation zu bestimmen. Nach Ablauf der Routine genügt der Befehl CR:MPT:IDENT:FIRST um beide Parameter ausgegeben zu bekommen. Die Seriennummer erhält man mit dem Befehl:

CR:MPT:SERIALNUMBER

Diese wird immer dann neu bestimmt, wenn die Routine REGISTER (siehe Kapitel 4) gelaufen ist.

7 Besondere Menüblöcke

Innerhalb des Menüs gibt es einige spezielle Menüblöcke bei der IEC-Bus-Steuerung, welche die Synchronisation auf interne Abläufe und die Steuerung der "SCROLL"-Menüs erlauben.

7.1 Action Sync (CR:FULL:SYNC)

Es gibt einen speziellen Menüblock Action Sync 255, der zur Synchronisation für interne Abläufe benutzt wird.

Wenn ein Übergang auf einen internen Block ausgeführt wurde, wie zum Beispiel die Ausführung eines Tests (082), muß der IEC-Bus-Controller weiterhin in der Lage sein, IEC-Bus-Befehle an das Meßgerät abzusetzen.

Um das Ende des internen Ablaufs zu erkennen, wird eine Verzweigung auf den Menüblock 'Action Sync' ausgeführt:

"CR:FULL:SYNC"

Der Radio Simulator wird mit dem neuen Menüblock antworten, sobald die internen Abläufe beendet sind. Ist der Ablauf bereits beendet, d. h. der neue Menüblock bereits erreicht, wird dieser nochmals ausgegeben.

Hinweis:

Bei einem 'Action Sync' ist der IEC-Bus solange blockiert, bis der neue Menüblock vom Radio Simulator gesendet wird.

7.2 Steuerung der "SCROLL"-Menüs

Innerhalb des Menüs gibt es einige "SCROLL"-Menüs, wie zum Beispiel die Ausgabe der TRACE-Tabelle 161 und die Darstellung der Signalisierungsdaten in hexadezimal 087 und binär 088, die im Handbetrieb über das Drehrad VAR bedient werden. Bei IEC-Bus-Betrieb werden diese Menüs über zwei zusätzliche Blöcke gesteuert:

simuliere Drehrad VAR rechts	251
simuliere Drehrad VAR links	250

Wenn ein "SCROLL"-Menü angewählt wurde, führt ein Aufruf des Blocks 250 `"CR:FULL: DIRECT? 19250" LF CR` auf den vorherigen Eintrag, wie bei einer Linksdrehung des Drehrades VAR; ein Aufruf des Blocks 251 `"CR:FULL:DIRECT? 19251" LF CR` auf den nächsten Eintrag, wie bei einer Rechtsdrehung des Drehrades VAR.

Der aktuelle Eintrag kann wie üblich vom IEC-Bus-Controller durch Interpretation der Antwort überprüft werden.

7.3 Eingabe von CR DOWN und CR UP

Bei den Toggle-Menüblöcken ist im Handbetrieb die Eingabe von CR DOWN nötig um den aktuellen Zustand zu ändern (z.B. Menüblock 013 - H-Bit ON/OFF). Im IEC-Bus-Betrieb wird die Eingabe von CR DOWN durch Anwahl des Menüblockes 252 simuliert. Zur Simulation des Softkeys CR UP dient der Menüblock 249.

simuliere CR DOWN	252
simuliere CR UP	249

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Operating Mode: IEC-BUS

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

		Page
1	**General Information**	5
2	**IEC-Bus Commands**	6
3	**Explanations on Individual Functions**	6
4	**Syntax of the IEC-Bus Commands/SPEC Functions**	7
4.1	Syntax of the Selection Menu Block	7
4.2	Syntax of Parameter Inputs	7
5	**Semantics of the Selection Menu Block**	8
6	**Responses to IEC-Bus Commands**	8
6.1	Reactions on Errors	8
6.2	Outputs of Results	9
7	**Special Menu Blocks**	9
7.1	Action Sync (CR:FULL:SYNC)	9
7.2	Controlling the "SCROLL" Menus	10
7.3	Input of CR DOWN and CR UP	10

1 General Information

Adequate knowledge of manual operation is an essential for the user for operating the CR simulator via IEC bus. Remote operation via IEC bus permits the user to store continuously repeated sequences in the form of a program.

The user generates a control program on an external controller, which can be used with CR-FULL or CR-QUICK mode.

In CR-FULL mode, a SPEC function is assigned to each menu item contained in the menu structure, by means of which it can be accessed. The SPEC functions can be sent in a command by an external controller via the IEC bus.

In the CR-QUICK mode, each function has its own command, which allows easy operation of the CR simulator.

CR simulator procedures can thus be automated. IEC bus operation is identical with the IEC bus operation of the basic instrument (see Operating Manual CMS 52, Section on IEC Bus).

The commands sent from an IEC bus program for execution by the CMS are synchronized, i.e. sequential command execution is enforced such that the processing of a new command is started only when the previous command has been completely executed. This means that a sufficiently long maximal waiting time must be selected for the program until the timeout is reached.

In the CR-QUICK mode, only the commands of the current menu are permissible.

Table 1 Main menus and submenus of the CR simulator

Main menu		Submenu		
Index	Name	Index	Name	
14	CR selection menu	31	CR-FULL	
15	CR main menu	57	CR-MPT_1	> CR-QUICK
		58	CR-MPT_2	
		59	CR-MPT_3	
		60	CR-MPT_4	

2 IEC-Bus Commands

Table 2 IEC-bus commands

Command	Data	Function
CR:SEL: MPT CR:SEL: VDEW CR:SEL: NETZ_C CR:SEL: NMT450 CR:SEL: NMT900 CR:SEL: R2000 CR:SEL: AMPS CR:SEL: TACS CR:SEL: POCSAG CR:SEL: ZVEI	--- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	Selection of network for CR-QUICK and CR-FULL
CR:SEL:FULL CR:FULL:DIRECT CR:FULL:SYNC	--- SPEC-Function, Parameter ---	CR-FULL mode
CR:SEL:QUICK	---	CR-QUICK mode
CR:MPT: SYS CR:MPT: PFIX CR:MPT: SERIALNUMBER CR:MPT:HANGOVER CR:MPT:TXBASE CR:MPT: CHANNEL: OFFSET CR:MPT: DUPLEX: SPACING CR:MPT: CHANNEL: SPACING CR:MPT: EXTRA: FREQUENCY	Number Number ON OFF --- Number Number Number Number Number ---	MPT_1 menu Output of serial number
CR:MPT: IDENT: FIRST CR:MPT: IDENT: SECOND CR:MPT: STATUS CR:MPT: SETUP CR:MPT: CONTROL: CHANNEL CR:MPT: TRAFFIC: CHANNEL CR:MPT: MENU: ANALYSIS	Number Number Number Number Number Number ON OFF	MPT_2 menu Inhibit result output
CR:QUICK:START:TEST	---	Start of the test routine
CR:MPT: ANALYSIS	Number	MPT_3 menu Output of results
CR:MPT: TABLE: POSITION CR:MPT: CHANNEL: NUMBER CR:MPT: TX: FREQUENCY	Number Number Number	MPT_4 menu

3 Explanations on Individual Functions

CR simulator on

The CR simulator is switched on using the following command sequence:

CR:SEL:MPT
CR:QUICK

or

CR:SEL:MPT
CR:FULL

CR simulator off

The CR simulator is switched off by leaving the CR main menu.

Submenus RX test and TX test

It is possible from the CR simulator to directly switch to the menu RX test or TX test.

DISPLAY:MENU 1 (TX test)

or

DISPLAY:MENU 2 (RX test)

To return to the CR main menu, a similar command is used. The following is indicated as submenu:

CR-MPT_1	(57)
CR-MPT_2	(58)
CR-MPT_3	(59)
CR-MPT_4	(60)
CR-FULL	(31)

Example:

CR-MPT_2 → RX test →CR-MPT_2

DISPLAY:MENU 2 (RX-TEST)
DISPLAY:MENU 15,58 (CR-MPT_2)

With the exception of the menu MPT__3, all menus can be directly selected via the corresponding menu number. The menu MPT__3 can only be activated by starting a test routine in the menu MPT__2. It is however possible to select the other three menus while being in menu MPT__3.

Example: CR-MPT__1 -> CR-MPT__2
DISPLAY:MENU 15,57
DISPLAY:MENU 15,58

4 Syntax of the IEC Bus Commands/SPEC Functions

A SPEC function is input directly on the keyboard of the tester, for example:

```
CR DIRECT      19004 ENTER
CR DIRECT      10001 ENTER 1234 ENTER
```

An IEC bus command is transmitted from the controller via the IEC bus to the tester, e.g.:

```
"CR:FULL:DIRECT?  19004" LF CR
"CR:FULL:DIRECT?  10001, 1234" LF CR
```

In each case, the new information is written into the CR display of the tester:

10 byte HEX-Display 14 byte Alpha-Display

The character '?' within the IEC bus command results in a response by the tester via the IEC bus, which contains the new screen content:

10 byte HEX-Display	14 byte Alpha-Display

4.1 Syntax of the Selection Menu Block

A menu block can be selected via:

- a SPEC function such as
  `CR DIRECT 19xyz ENTER`
- an IEC bus command such as
  `"CR:FULL:DIRECT? 19xyz" LF CR`

where xyz is the number of the menu block.

4.2 Syntax of Parameter Inputs

The menu contains several menu blocks which require parameter input.

Note that
the desired menu block must be addressed before parameter input.Parameter input can be performed by

- a SPEC function, such as
  `CR DIRECT 1000x ENTER abcdefghik ENTER`
  x = 0: hexadecimal input 0 .. 9, A .. F
  x = 1: decimal input 0 .. 9, ., -
  abcdefghik: parameter max. 10 characters
- an IEC bus command, such as
  `"CR:FULL:DIRECT? 1000x, abcdefghik" LF CR`
  x = 0: hexadecimal input 0 .. 9, A .. F
  x = 1: decimal input 0 .. 9, ., -
  abcdefghik: parameter max. 10 characters

The function number '1000 x' depends on the input mode in the selected menu block (see menu diagram in the section CR FULL of the manual):

10000 - for %hex% input parameter;
10001 - for %dec% and %bin% input parameter.

5 Semantics of the Selection Menu Block

IEC bus commands and SPEC functions are handled in the radio simulator in exactly the same way as manual inputs. Furthermore, there is a certain degree of freedom in addressing the menu blocks, in accordance with the following rules:

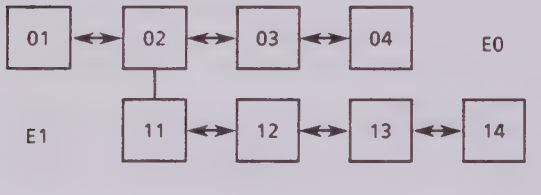
A transition between menu blocks is permitted if

- the new menu block is at the same horizontal level hierarchy as the current menu block;
- the new menu block is somewhere in the next lowest level in the hierarchy and the transition from the current menu block to this level is permitted (see menu diagram in section CR FULL of the manual).

A transition is also permitted:

- from some internal blocks to the next highest - SEL - block in order to terminate processing; particular transitions (for CR UP) are noted in the menu diagram;
- from each menu block to the beginning of the menu; this corresponds to a CR HOME input.

Possible menu transitions with SPEC functions



From menu block 01 at level E0, any menu block of the same level 01, 02, 03, 04 is directly addressable; from menu block 02 at level E0, all menu blocks of level 02 are directly addressable.

6 Responses to IEC Bus Commands

6.1 Reactions on Errors

Depending on the IEC bus commands (SPEC functions), the radio simulator transmits an appropriate response back. There are three principal types of errors:

"SYNTAX errors":

The transmitted IEC bus command has an incorrect command format.

SYNTAX ERROR	only via IEC bus

"SEMANTIC errors":

The selected action is not permissible in the current menu block:

- a transition to a menu block which cannot be accessed from the current menu block;
- parameter input in a menu block for which input is not permissible;
- a hexadecimal input instead of the required decimal input, or vice versa.

SEMANTIC ERROR	only via IEC bus

The transmitted parameter values have not been accepted:

The current data are returned without modification.

old content of hex and alpha displays

The error messages can be checked on the IEC bus controller by interpretation of the response.

6.2 Outputs of Results

The command CR:MPT:ANALYSIS? INDEX has the function of reading out the result via IEC-bus. A line as it is displayed on the screen is output as result. INDEX substitutes for the number of the line in the signalling buffer. 0 symbolizes the first line, 1 the second line etc. The command "CR:MPT:ANALYSIS? 3" LF CR therefore leads to the output of the five values in the fourth line of the signalling buffer via IEC-bus. The first and last value are transferred as numbers, the other values as strings.

A line of the signalling buffer has the following structure:

Number of the repetitions	Code word	Telegram contents	RX/TX	Time [ms]

1st value: This value specifies how often the message was sent or received. The value is only valid in the first line of a message; otherwise it is set to zero. Output as number

2nd value: Name of the code word. Output as string.

3rd value: Telegram contents in hexadecimal form. Output as string.

4th value: Differentiates between sent ("TX") and received ("TX") telegrams. Output as string.

5th value: Time elapsed since the start of the test routine. Output as number.

If a line without entries is accessed, empty strings or the number 0 are returned.

An exceptional case is constituted by the parameters ident, prefix and the serial number. These parameters can be directly queried and thus need not be evaluated via the analysis buffer. The routine GET_IDENT_PFIX (see section 4) permits to determine ident and prefix of the mobile station. After execution of the routine, the command CR:MPT:IDENT:FIRST is sufficient to have both parameters output. The serial number is obtained using the command: CR:MPT:SERIALNUMBER.

The latter is redefined each time the routine REGISTER (see section 4) has been executed.

7 Special Menu Blocks

Within the menu there are some special menu blocks in the IEC bus control which permit synchronisation with internal sequences and control of the "SCROLL" menus.

7.1 Action Sync (CR:FULL:SYNC)

There is a special menu block Action Sync (255) which is used for synchronisation for internal sequences.

If a transition to an internal block has been executed, for example the execution of a test (082), the IEC bus controller must still be in a position to transmit IEC bus commands to the tester.

In order to recognize the end of the internal sequence, the program branches to the menu block "Action Sync":

"CR:FULL:SYNC"

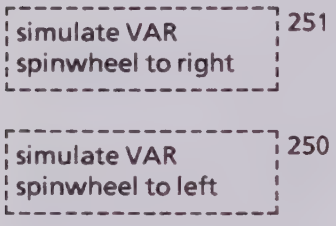
The radio simulator will respond with the new menu block as soon as the internal sequences are complete. If the sequence has already ended, i.e. the new menu block has already been accessed, it is output again.

Note:

In an "Action Sync", the IEC bus is blocked as long as the new menu block is being transmitted by the radio simulator.

7.2 Controlling the "SCROLL" Menus

Within the menu there are some "SCROLL" menus such as output of TRACE Table 161 and display of signalling data in hexadecimal 087 and binary 088 form, which are operated in the manual mode by means of the spinwheel. In the IEC bus mode, these menus are controlled via two additional blocks:

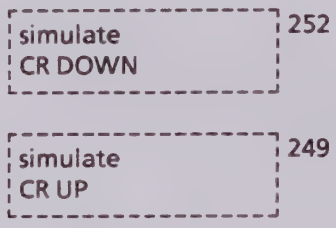


If a "SCROLL" menu has been selected, calling block 250 `"CR:FULL:DIRECT? 19250" LF CR` leads to the previous entry, as in the case of a left turn of the VAR spinwheel; calling block 251 `"CR:FULL: DIRECT? 19251" LF CR` leads to the next entry, as in the case of a right turn of the VAR spinwheel.

The current entry can be checked in the usual manner by the IEC bus controller by interpretation of the response.

7.3 Input of CR DOWN and CR UP

In the case of toggle menu blocks, the input of CR DOWN is required to alter the current status during manual operation (e.g. menu block 013 - H-bit ON/OFF). In IEC-bus mode, input of CR DOWN is simulated by selecting the menu block 252. The menu block 249 serves to simulate the softkey CR UP.



ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
SETUP

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.7971 - 1

Inhaltsübersicht

Seite

1 Benutzung der Testroutinen ... 5

1.1 Sprechfunkmeßplatz in Verbindung mit dem PC ... 5
1.2 Sprechfunkmeßplatz im Standalone-Betrieb ... 5

2 Beschreibung der Testroutinen (Setups) ... 6

2.1 GET_IDENT_PFIX - Bestimmung von Ident und Präfix ... 6
2.2 REGISTER - Registrierung auf Anforderung ... 7
2.3 CALL_MS - Kommender (einfacher) Ruf ohne Klingelzeichen ... 9
2.4 CLEAR_DOWN - Gesprächsverbindung auftrennen ... 11
2.5 MS_CALLING - Gehender (einfacher) Ruf ... 12
2.6 CALL_MS_RING - Kommender (einfacher) Ruf mit Klingelzeichen ... 14
2.7 EMRGCY_TO_MS - Kommender Notruf ... 16
2.8 STATUS_TO_MS - Statusmeldung zur Mobilstation ... 17
2.9 GET_MAINTS - Empfang von MAINT-Parametern ... 18
2.10 MOVE_CHAN_C - Wechsel des Organisationskanals ... 19
2.11 CALL_MS_IP - Kommender präfixübergreifender Ruf ... 21
2.12 MS_CALLING_IP - Gehender präfixübergreifender Ruf ... 22
2.13 SDM_TO_MS - Mobilstation empfängt Kurzdatentelegramme ... 24
2.14 SDM_FROM_MS - Mobilstation sendet Kurzdatentelegramme ... 26
2.15 EMRGCY_FROM_MS - Gehender Notruf ... 27
2.16 PABX_TO_MS - Kommender Ruf von Nebenstellenanlage ... 28
2.17 INCLUDE_MS - Kommender Konferenzruf ... 29
2.18 CALLBACK_TO_MS - Rückrufanforderung an Mobilstation ... 30
2.19 RQT_DIVERSION - Eigene Rufumleitungsanforderung ... 31
2.20 CALL_MS_DATA - Kommender (einfacher) Ruf für Datenübertragung auf dem Sprachkanal ... 33

Applikation: AUTORUN-Quick-Test im CMS für Bündelfunk-Mobiles ... 34

Kurzanleitung: AUTORUN-Quick-Test an Bündelfunk-Mobiles ... 35

Anhang 1: Bündelfunknetze und ihre wichtigsten Parameter für den Autorun-Quick-Test ... 36

Anhang 2: Die Bit-Struktur des Netzidentifiers SYS nach ZVEI-RegioNet 43 ... 38

Zahlenwandlungstabelle ... 39

1 Benutzung der Testroutinen

In diesem Kapitel werden die bereits vordefinierten Testabläufe beschrieben. Die Kenntnis über die grundsätzliche Bedienung des Sprechfunkmeßplatzes wird vorausgesetzt (Aktivierung des Radio Simulators, Anwahl der Menüblöcke usw.). Die Durchführung eines kompletten Testablaufes wird nachfolgend einmal beschrieben. Sie verläuft für alle Testroutinen nach dem gleichen Schema.

1.1 Sprechfunkmeßplatz in Verbindung mit dem PC

Im Menü eXecute/Download-Setup wird das entsprechende Setup ausgewählt. Vor der Compilierung werden die Werte für die Fixed Globals, die für die Testroutine benötigt werden, eingegeben. Diese Fixed Globals sind für jedes Setup aufgelistet. Nach dem Download wird der Sprechfunkmeßplatz in den Local-Mode geschaltet; er befindet sich im Menüblock 004 -SEL- EXECUTION. Durch zweimaliges Betätigen von MENU DOWN (CMT oder CMTA) bzw. CR DOWN (CMS) gelangt man in das Menü -SEL-DEF SETUP MENU. Das gewünschte Setup wird mit dem Drehrad VAR angewählt und MENU DOWN (CMT oder CMTA) bzw. CR DOWN (CMS) eingegeben. Die Aktionen, die dann durchgeführt werden, müssen der Beschreibung der einzelnen Setups entnommen werden. Nachdem der Test erfolgreich durchgeführt wurde, befindet sich der Sprechfunkmeßplatz im Menü 160 -SEL-ANALYSE. Die Daten können jetzt mit dem Menüeintrag Analyse/Upload zum PC übertragen werden. Die Taste D (Display__trace) im Menü Analyse bringt die Telegramme und deren Inhalt zur Anzeige. Mit der Tastenkombination Alt F5 wird der Cursor auf das nächste von der Mobilstation gesendete Telegramm bewegt. Mit ^F4 können die Inhalte der einzelnen Felder des Telegrammes entsprechend der Vorschrift MPT 1327 angezeigt werden. Für jede Testroutine ist einzeln aufgelistet, welchen Inhalt die von der Mobilstation gesendeten Telegramme haben müssen. Außerdem wird auf das entsprechende Kapitel in der Spezifikation MPT 1327 hingewiesen.

1.2 Sprechfunkmeßplatz im Standalone-Betrieb

Für den Fall, daß die Testroutinen im Standalone-Betrieb, also ohne PC, benutzt werden, müssen diese zuvor im batteriegepufferten RAM des Sprechfunkmeßplatzes abgelegt worden sein. Die Werte, die für die Fixed Globals aufgelistet sind, werden dann am Sprechfunkmeßplatz eingegeben. Hierfür wird der Menüblock 206 -SEL- DEF FIXED GLOB angewählt. Mit MENU DOWN (CMT oder CMTA) bzw. CR DOWN (CMS) und anschließender Betätigung des Drehrades VAR werden die Fixed Globals angewählt (siehe Beschreibung CR FULL). Danach wird der Menüblock 135 -SEL- DEF SETUP MENU angewählt und die Taste MENU DOWN (CMT oder CMTA) bzw. der Softkey CR DOWN (CMS) betätigt. Mit dem Drehrad VAR wird dann die gewünschte Routine ausgewählt und durch zweimaliges Betätigen von MENU DOWN (CMT oder CMTA) bzw. CR DOWN (CMS) gestartet. Für die Auswertung der Telegramme nach Testablauf können im Menüblock 160 -SEL- ANALYSE die Telegramminhalte binär oder hexadezimal angezeigt, sowie die Werte der Fixed Globals dargestellt werden.

2 Beschreibung der Testroutinen (Setups)

Erklärung der Abkürzungen FCC, RCC, TSC, MS, FTC und RTC in den Signalisierungsbeispielen:

FCC Forward Control Channel
RCC Reverse Control Channel
TSC Trunking System Controller
MS Mobile Station
FTC Forward Traffic Channel
RTC Reverse Traffic Channel

2.1 GET_IDENT_PFIX - Bestimmung von Ident und Präfix

Diese Testroutine dient dazu, im MPT-Quick-Menü am Sprechfunkmeßplatz CMS52, Präfix und Kennung eines unbekannten Funkgerätes zu bestimmen. Lediglich der Systemkennungscode SYS, sowie der Organisationskanal CHAN_C müssen eingegeben werden. Nach Ablauf der Routine wird auch der Wert für IDENT2 geändert, und zwar auf den Wert IDENT1 + 1.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	unbenutzt
IDENT_1	unbenutzt
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	unbenutzt
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt Aloha-Telegramme und wartet auf dem Organisationskanal auf den Empfang eines Telegrammes. Jetzt wird das Funkgerät eingeschaltet. Für den weiteren Ablauf ergeben sich zwei Möglichkeiten.

1. Die Mobilstation war noch nicht registriert:
   In diesem Fall wird die Mobilstation ohne Aufforderung eine RQR-Message absenden. Die Testroutine endet daraufhin.

2. Die Mobilstation ist bereits registriert:
   In diesem Fall wird die Mobilstation sich auf dem Organisationskanal einbuchen (Service wird angezeigt). Jetzt muß ein gehender Ruf zu einem der Mobilstation bekannten Funkgerät durchgeführt werden (z.B. 22# eingeben). Nachdem die Mobilstation ihre Rufanforderung abgeschickt hat, endet die Testroutine.

Die Registrierungs- bzw. Rufanforderungen werden nicht quittiert, da diese Routine nur der Bestimmung der Ident bzw. des Präfix dient.

Bei der Bedienung von MPT-Quick am Sprechfunkmeßplatz CMS52 werden die Werte für Präfix und Ident automatisch übernommen und in den Menüs 1 und 2 angezeigt.

2.2 REGISTER - Registrierung auf Anforderung

Diese Testroutine fordert die Mobilstation dazu auf, auf dem aktuellen Organisationskanal eine Registrierungsanforderung zu senden. Außerdem wird die Mobilstation aufgefordert die Seriennummer zu übertragen.

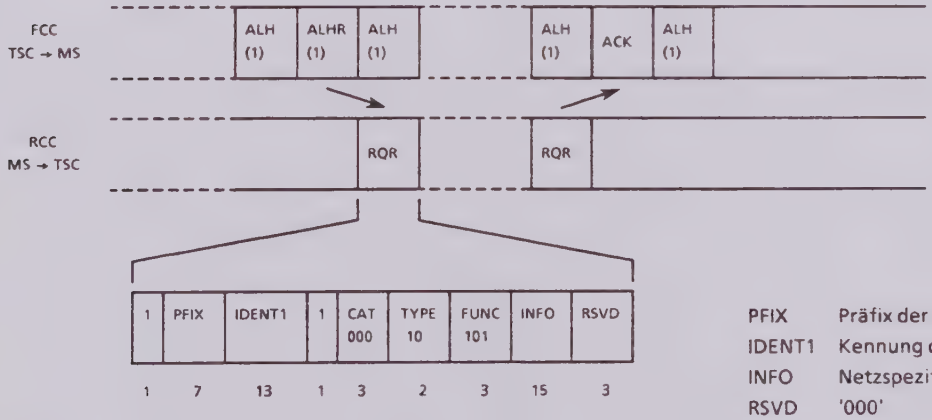
Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennummer der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	unbenutzt
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. ALHR wird gesendet, um die Mobilstation aufzufordern, ein RQR zu senden. Die Testroutine sendet weiterhin Alohas, bis die Mobilstation antwortet. Die Registrierungsanforderung der Mobilstation wird quittiert. Danach wird die Mobilstation mit dem Codewort AHOYC im Modus 2 (vergleiche Vorschrift MPT 1343 Kapitel 7) dazu aufgefordert ihre Seriennummer zu übertragen. Hierfür muß sie mit dem Codewort SAMIS antworten. Die Antwort der Mobilstation wird nicht geprüft. Die Testroutine sendet jetzt auf dem Organisationskanal Aloha-Telegramme bis sie beendet wird. Bei der Bedienung von MPT-Quick am Sprechfunkmeßplatz CMS52 wird der Wert der Seriennummer im Menü 1 zur Anzeige gebracht. Die Aufschlüsselung der Seriennummer geschieht dabei nach der Vorschrift MPT1343 Kapitel 7.

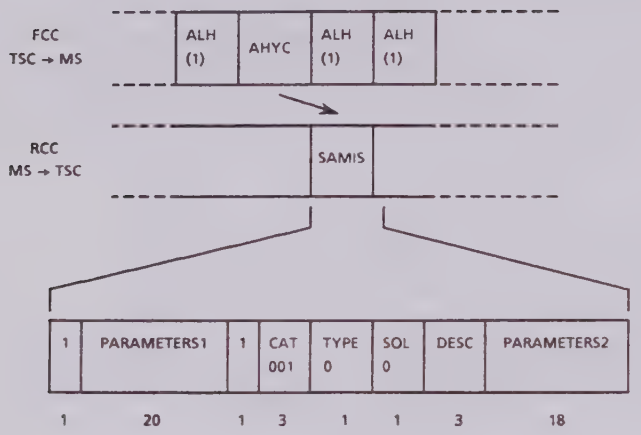
Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation
INFO	Netzspezifisch
RSVD	'000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.6 und Kapitel 5.5.3.2.8

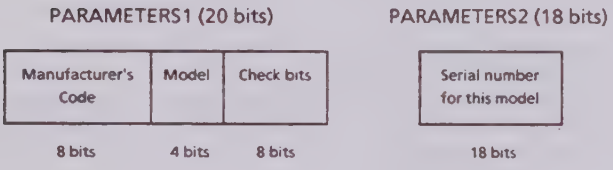
Signalisierungsbeispiel:



PARAMETERS1	1. Hälfte der Seriennummer
DESC	'000'
PARAMETERS2	2. Hälfte der Seriennummer

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.6.1.2.2

Die Parameterfelder sind für MPT 1343 wie folgt definiert:



2.3 CALL_MS - Kommender (einfacher) Ruf ohne Klingelzeichen

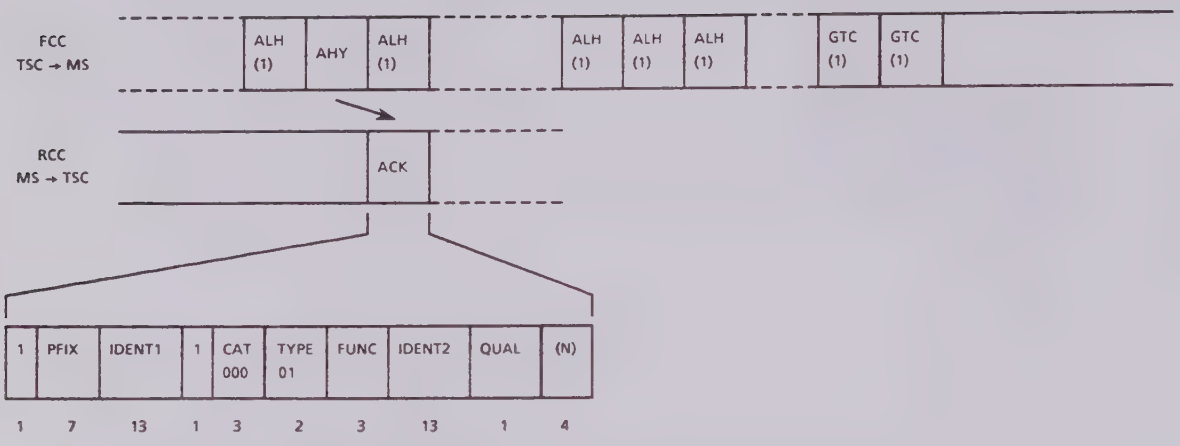
Diese Testroutine simuliert einen kommenden Ruf an die Mobilstation. Hierbei könnte es sich auch um einen Gruppenruf handeln. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

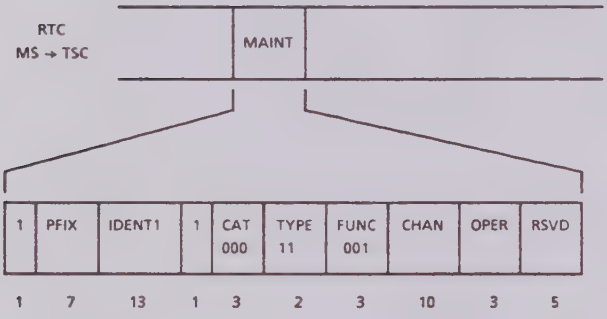
Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird das Codewort BCAST gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Dadurch wird erkannt, daß die Mobilstation den Ruf empfangen hat. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Anschliessend werden einige Alohas gesendet. Nun wird das Codewort AHY (CHECK = 0) gesendet. Dies veranlaßt die Mobilstation eine Quittung ACK zu senden. Die Antwort der Mobilstation wird nicht überprüft. Es folgt zweimal das Codewort GTC, mit dem die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet wird. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Dort können nun die Maintenance-Telegramme (Codewort MAINT) der Mobilstation empfangen werden. Nach Beendigung der Routine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	IDENT1 aus AHY
FUNC	'000'
IDENT2	IDENT2 aus Ahoy
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation
CHAN	CHAN_T - Channel Offset
OPER	'000' Pressel on '001' Pressel off '010' MAINT während der Gesprächsverbindung
RSVD	'00000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.4.2

2.4 CLEAR_DOWN - Gesprächsverbindung auftrennen

Diese Testroutine simuliert das Unterbrechen einer Verbindung, indem ein CLEAR-Telegramm an die Mobilstation gesendet wird.

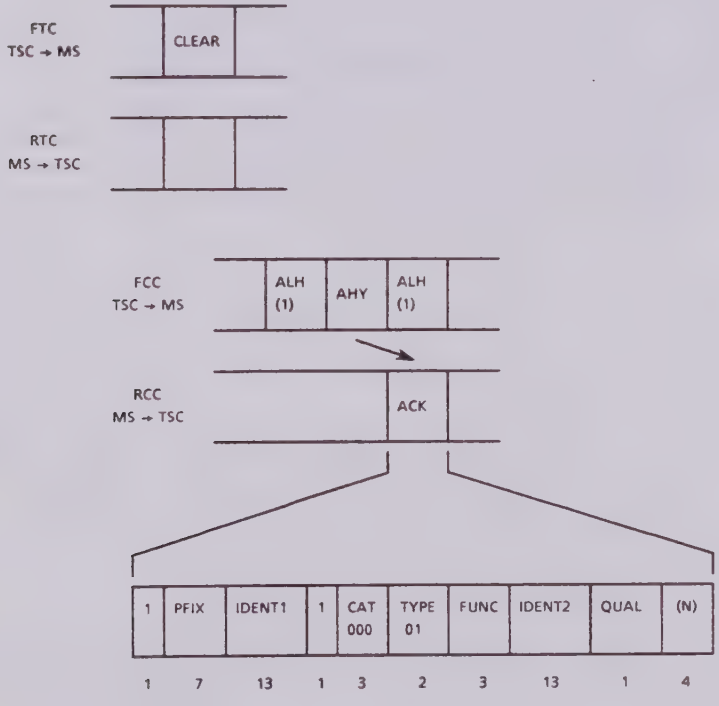
Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennummer der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Der Sprechfunkmeßplatz sendet auf dem Sprachkanal zweimal das Codewort CLEAR. Die Mobilstation schaltet auf den Organisationskanal um. Dort sendet der Sprechfunkmeßplatz einige Alohas und danach ein Ahoy, um die Verfügbarkeit der Mobilstation zu prüfen. Die Antwort wird nicht geprüft. Die Mobilstation muß mit ACK (QUAL = 0) antworten. Nach Empfang der Quittung der Mobilstation werden auf dem Organisationskanal Aloha-Telegramme gesendet. Die Mobilstation bleibt eingebucht bis die Routine beendet wird.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennummer der Mobilstation
FUNC	'000'
IDENT2	0
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.5 MS_CALLING - Gehender (einfacher) Ruf

In dieser Testroutine wird auf einen gehenden Ruf der Mobilstation reagiert. Dies kann auch ein Gruppenruf sein.

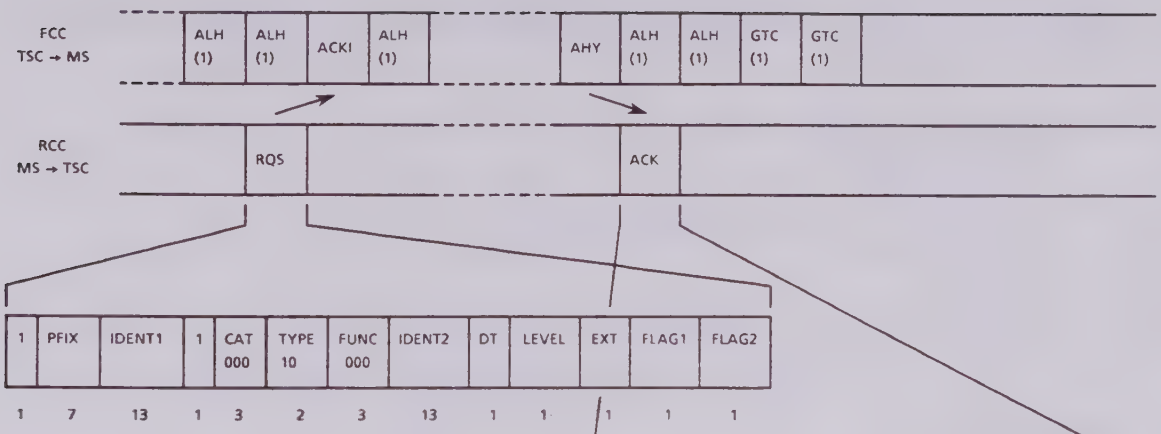
Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, zu rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Das Codewort BCAST wird gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Dadurch wird erkannt, daß die Mobilstation den Ruf empfangen hat. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Es werden Alohas gesendet, bis irgendwelche Daten empfangen worden sind. Das Telegramm der Mobilstation wird mit einem ACKI quittiert, wodurch mitgeteilt wird, daß der angewählte Gesprächspartner noch nicht abgehoben hat. Das Klingelzeichen ertönt. Nach ca. 2 Sekunden wird mit einem Ahoy die Verfügbarkeit der Mobilstation geprüft, und zwar als rufender Gesprächsteilnehmer. Die Mobilstation muß mit ACK (QUAL = 0) quittieren, um zu zeigen, daß sie für die weitere Signalisierung bereit ist. Das Klingelzeichen erlöscht wieder. Die Antwort wird nicht überprüft. Dann werden wieder einige Alohas gesendet. Mit dem Codewort GTC wird die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Die Testroutine erwartet jetzt die Übertragung von MAINT-Codeworten. Nach Abbruch der Testroutine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:

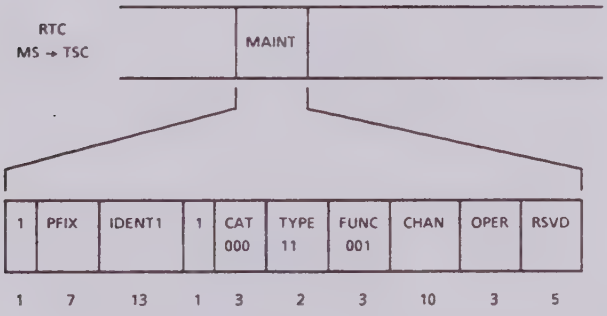


PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 Wert des Fixed Global IDENT_2
IDENT2 Kennung der Mobilstation
DT 0
LEVEL 1
EXT 0
FLAG1 0
FLAG2 0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.1

PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 Wert des Fixed Global IDENT_2
FUNC '000'
IDENT2 Kennung der Mobilstation
QUAL 0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2



PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 Kennung der Mobilstation
CHAN CHAN_T - Channel Offset
OPER '000' Pressel on
'001' Pressel off
'010' MAINT während der Gesprächsverbindung
RSVD '00000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.4.2

2.6 CALL_MS_RING - Kommender (einfacher) Ruf mit Klingelzeichen

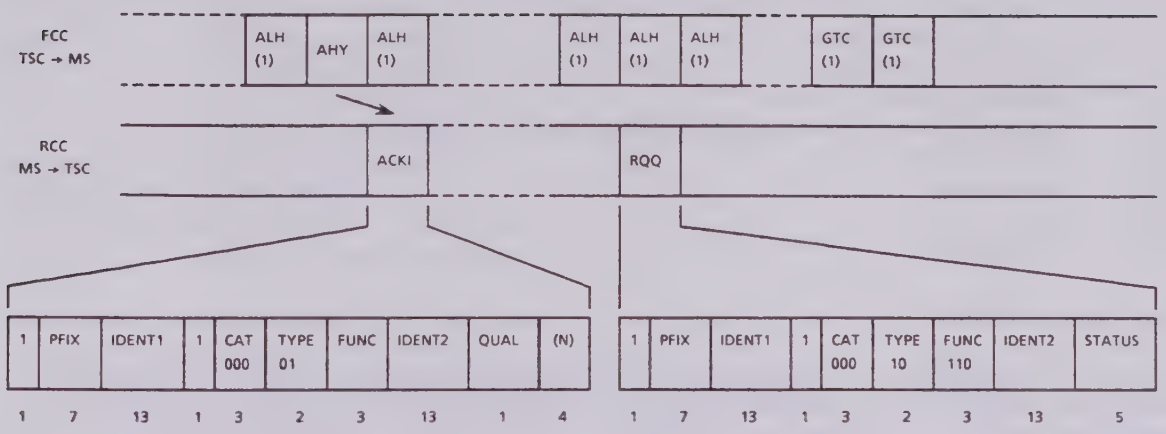
Diese Testroutine simuliert einen kommenden Ruf an die Mobilstation. Hierbei könnte es sich auch um einen Gruppenruf handeln. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird das Codewort BCAST gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Dadurch wird erkannt, daß die Mobilstation den Ruf empfangen hat. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Anschliessend werden einige Alohas gesendet. Nun wird das Codewort AHY (CHECK = 1) gesendet. Dies veranlaßt die Mobilstation zu klingeln und ein ACKI (QUAL = 0) zu senden. Die Antwort der Mobilstation wird nicht überprüft. Das Klingelzeichen ertönt solange, bis der Hörer abgenommen wird, bzw. die Sprechfunktaste gedrückt wird und somit die Mobilstation das Codewort RQQ sendet und damit die Gesprächsbereitschaft signalisiert. Währenddessen werden weiterhin Alohas gesendet. Es folgt dann zweimal das Codewort GTC, mit dem die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet wird. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Dort können nun die Maintenance-Telegramme (Codewort MAINT) der Mobilstation empfangen werden. Nach Beendigung der Routine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:

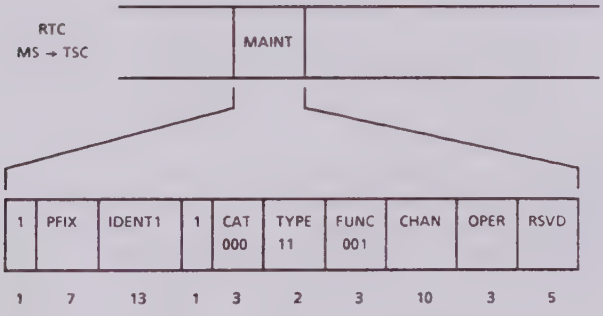


PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 IDENT1 aus AHY
FUNC '001'
IDENT2 IDENT2 aus Ahoy
QUAL 0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 8190 (TSCI)
IDENT2 Wert von Fixed Global IDENT_1
STATUS '00000' (off-hook)

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.7



PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 Kennung der Mobilstation
CHAN CHAN_T - Channel Offset
OPER '000' Pressel on
'001' Pressel off
'010' MAINT während der Gesprächsverbindung
RSVD '00000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.4.2

2.7 EMRGCY_TO_MS - Kommender Notruf

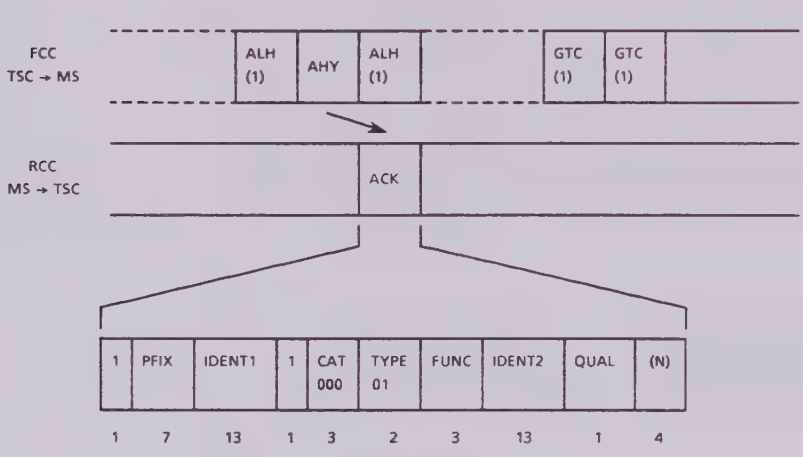
Diese Testroutine sendet einen Notruf an die Mobilstation. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird das Codewort AHY mit E = 1 gesendet bis die Mobilstation quittiert. Die Antwort der Mobilstation (ACK (QUAL = 0)) wird nicht ausgewertet. Es folgen einige Alohas und danach wird die Mobilstation mit dem Codewort GTC auf den Sprachkanal geschaltet. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf diese Frequenz. Es wird kein Telegramm mehr übertragen. Die Mobilstation ist auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennummer der Mobilstation
FUNC	'101'
IDENT2	0
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.8 STATUS_TO_MS - Statusmeldung zur Mobilstation

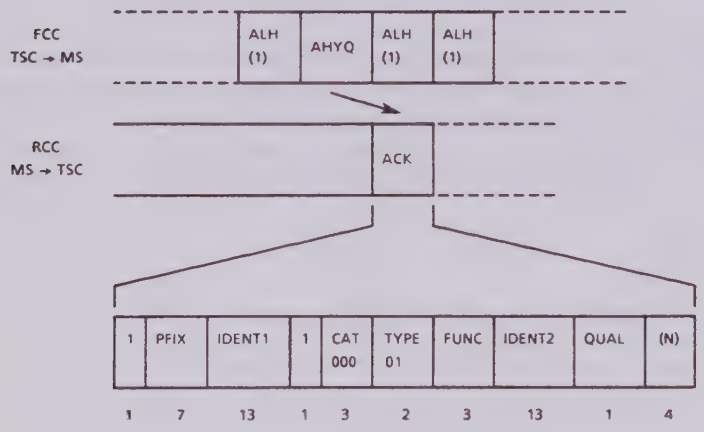
Diese Testroutine sendet eine Statusmeldung an die Mobilstation. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	Nummer der Statusmeldung

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird AHYQ mit der Statusnummer gesendet und die Quittung ACK (QUAL = 0) der Mobilstation erwartet. Die Quittung wird nicht mehr geprüft. Nach Empfang der Quittung der Mobilstation werden auf dem Organisationskanal Aloha-Telegramme gesendet. Die Mobilstation bleibt eingebucht bis die Routine beendet wird.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Wert von Fixed Global IDENT_1
FUNC	'000'
IDENT2	Wert von Fixed Global IDENT_2
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.9 GET_MAINTS - Empfang von MAINT-Parametern

Diese Testroutine prüft, ob die Mobilstation Maintenance-Telegramme während eines Rufes sendet.

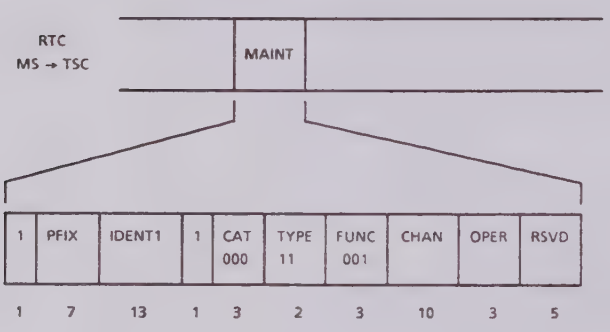
Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennummer der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Der Sprechfunkmeßplatz wird auf den Sprachkanal geschaltet. Dort wird auf Telegramme der Mobilstation gewartet. Diese sendet MAINT-Codewörter bei Druck auf die Sprechfunktaste, bzw. beim Loslassen derselben und beim Dauersendebetrieb auf dem Sprachkanal im Abstand von 20 Sekunden.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation
CHAN	CHAN_T - Channel Offset
OPER	'000' Pressel on '001' Pressel off '010' MAINT während der Gesprächsverbindung
RSVD	'00000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.4.2

2.10 MOVE_CHAN_C - Wechsel des Organisationskanals

Dieses Setup veranlaßt die Mobilstation den Organisationskanal zu wechseln.

Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

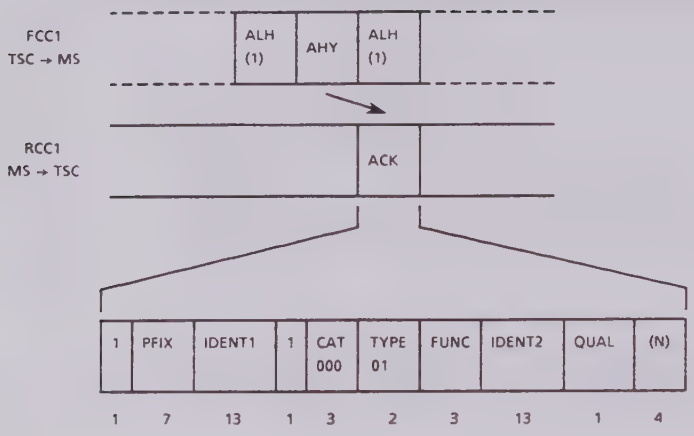
SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	ein der Mobilstation bekannter Organisationskanal
CHAN_T	der neue Organisationskanal, auf den die Mobilstation umschalten soll
CHAN4_SEC	die letzten vier Bit von CHAN_T
STATUS	unbenutzt

Für den Fixed Global CHAN_T wird nicht wie üblich der Sprachkanal eingegeben, sondern er dient hier als Platzhalter für den zweiten Organisationskanal. Bevor ein anderes Setup gestartet wird, muß für CHAN_T wieder der Sprachkanal eingegeben werden.

Beschreibung des Ablaufes:

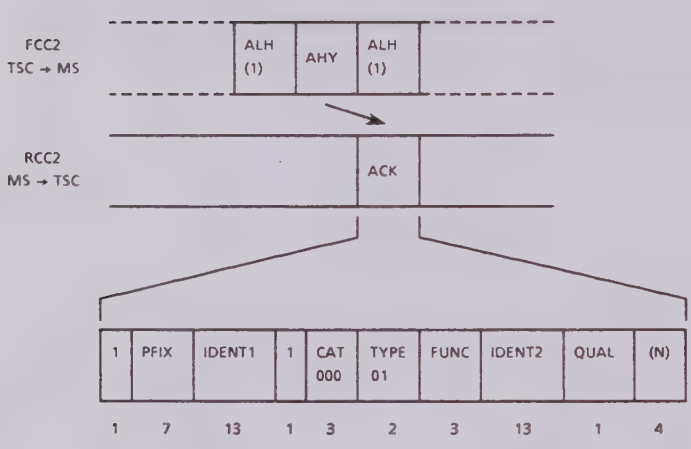
Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Mit dem Codewort AHY wird die Verfügbarkeit der Mobilstation geprüft. Nach Quittierung werden einige Alohas übertragen und dann das Codewort MOVE gesendet (vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.4.4). Die Übertragung erfolgt zweimal, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt auf den neuen Organisationskanal. Es werden wieder Aloha-Telegramme gesendet. Der Sprechfunkmeßplatz sendet AHY, um die Verfügbarkeit der Mobilstation auf dem neuen Organisationskanal zu prüfen. Die Mobilstation muß mit ACK (QUAL = 0) antworten. Nach Empfang der Quittung wird der Organisationskanal durch Senden von Aloha-Telegrammen aufrecht erhalten bis die Routine beendet wird. Die Mobilstation bleibt somit auf dem neuen Organisationskanal eingebucht.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 Kennung der Mobilstation
FUNC '000'
IDENT2 0
QUAL 0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2



PFIX Präfix der Mobilstation
IDENT1 Kennung der Mobilstation
FUNC '000'
IDENT2 0
QUAL 0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.11 CALL__MS__IP - Kommender präfixübergreifender Ruf

In dieser Testroutine wird die Mobilstation als gerufener Teilnehmer eines präfixübergreifenden Rufes behandelt. Hierbei kann es sich auch um einen Gruppenruf handeln.Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

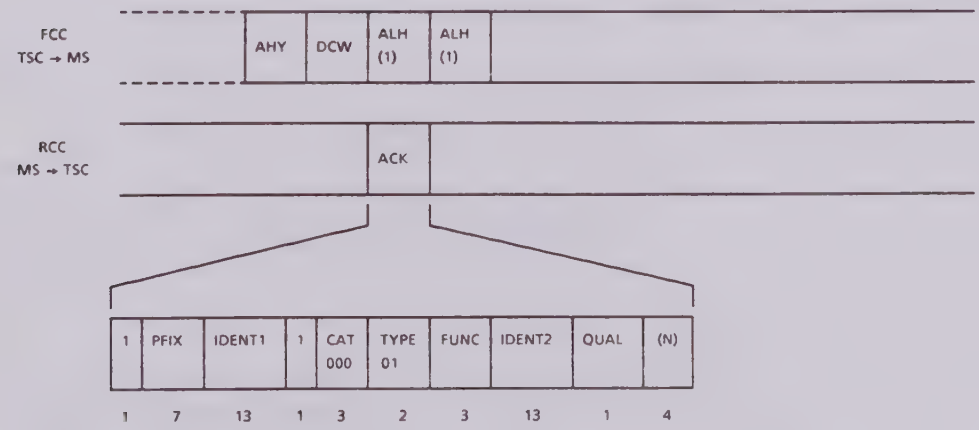
SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT__1	Kennung der Mobilstation
IDENT__2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN__C	Organisationskanal
CHAN__T	Sprachkanal
CHAN4__SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Das Codewort BCAST wird gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Dadurch wird erkannt, daß die Mobilstation den Ruf empfangen hat. Das Telegramm wird zweimal gesendet um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Anschließend werden einige Alohas gesendet. Nun wird das Codewort AHY gesendet um die Verfügbarkeit der Mobilstation zu prüfen. Nach dem AHY-Codewort wird ein Datencodewort gesendet, das die Adresseninformation über die rufende Mobilstation enthält. Für das Präfix ist der Wert 99 eingesetzt worden. Die Kennummer entspricht dem Wert des Fixed Global IDENT__2.

Die Antwort der gerufenen Mobilstation wird nicht ausgewertet. Sie muß mit ACK (QUAL = 0) oder ACKX (QUAL = 0) antworten. Nach der Sendung von einigen Alohas wird zweimal das Codewort GTC gesendet, um die Mobilstation auf den Sprachkanal zu schalten, unabhängig davon, ob richtig quittiert wurde oder nicht. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Dort können bis zum Ende der Routine MAINT-Codewörter empfangen werden. Nach Ablauf der Testroutine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Wert von Fixed Global IDENT_1
FUNC	'000'
IDENT2	8189 (IPFIXI)
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.12 MS_CALLING_IP - Gehender präfixübergreifender Ruf

In dieser Testroutine wird auf einen gehenden, präfixübergreifenden Ruf der Mobilstation reagiert. Dies kann auch ein Gruppenruf sein.

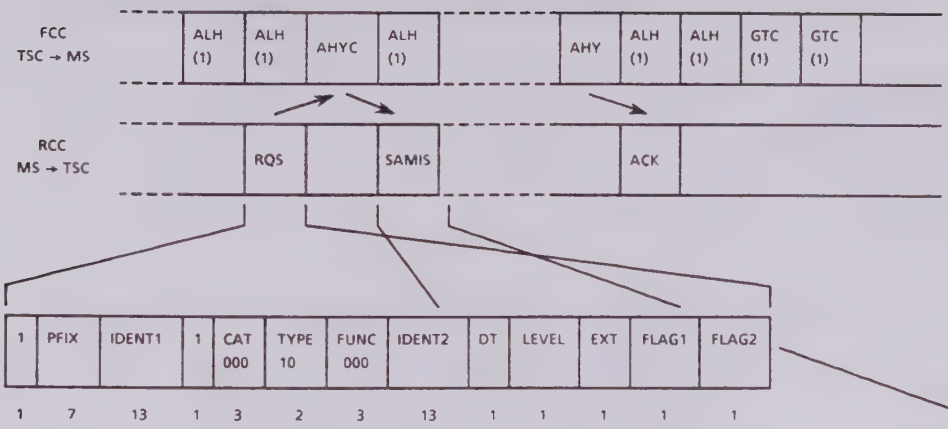
Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

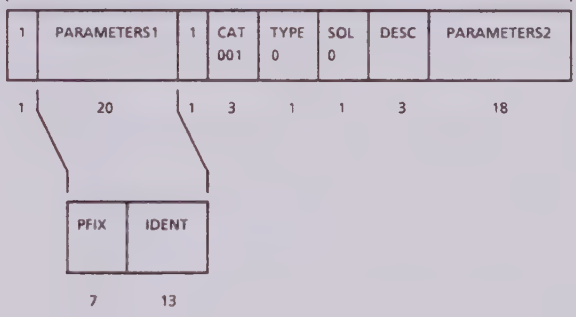
Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Das Codewort BCAST wird gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Dadurch wird erkannt, daß die Mobilstation den Ruf empfangen hat. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Es werden Alohas gesendet bis irgendwelche Daten empfangen worden sind. Nach dem Empfang eines Telegramms wird AHYC (Modus 1) gesendet, um die vollständige Adresse der Mobilstation anzufordern. Einige Alohas werden gesendet. Dann wird mit einem Ahoy die Verfügbarkeit der Mobilstation geprüft, und zwar als rufender Gesprächsteilnehmer. Die Mobilstation muß mit ACK (QUAL = 0) quittieren, um zu zeigen, daß sie für die weitere Signalisierung bereit ist. Die Antwort wird nicht überprüft. Einige Alohas folgen. Mit dem Codewort GTC wird die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet. Das Telegramm wird zweimal gesendet um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Dort können bis zum Ende der Routine MAINT-Codewörter empfangen werden. Nach Ablauf der Testroutine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



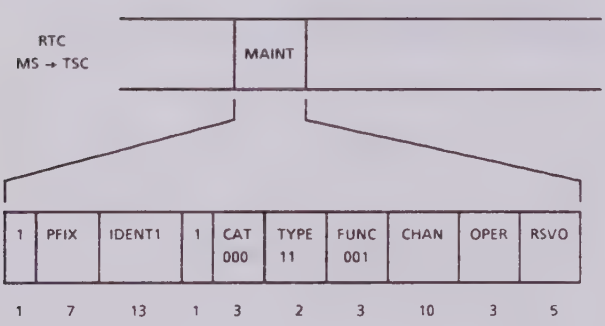
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	8189 (IPFIXI)
IDENT2	Wert von Fixed Global IDENT_1
DT	0
LEVEL	1
EXT	0
FLAG1	0
FLAG2	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.1



PFIX	Präfix der gerufenen Mobilstation
IDENT	Wert von Fixed Global IDENT_2
DESC	'000'
PARAMETERS2	'000000000000000000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.6.1.2.2



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation
CHAN	CHAN_T - Channel Offset
OPER	'000' Pressel on '001' Pressel off '010' MAINT während der Gesprächsverbindung
RSVD	'00000'

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.4.2

2.13 SDM_TO_MS - Mobilstation empfängt Kurzdatentelegramme

Diese Testroutine sendet ein Kurzdatentelegramm an die Mobilstation.

Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennummer der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	unbenutzt
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

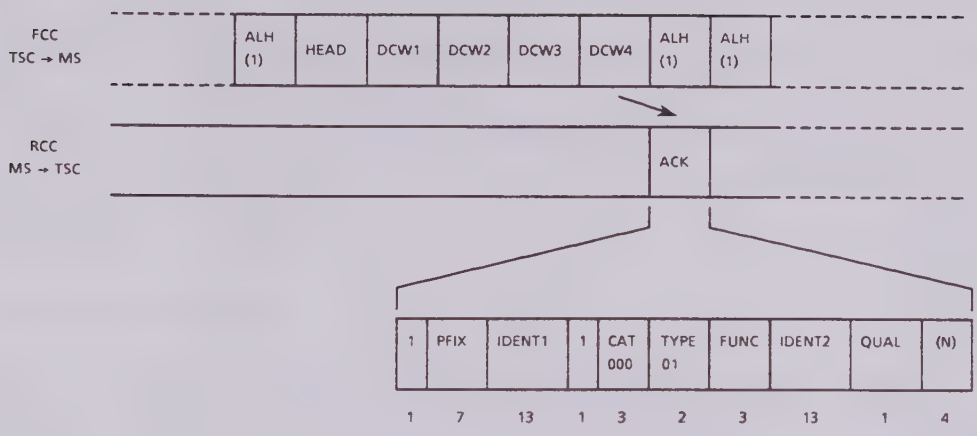
Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird das Codewort HEAD gefolgt von vier Datencodeworten gesendet. Inhalt der Datencodeworte:

Daten-code-wort	Feld						
	A	B	C	D	E	F	G
1	01	2	30	40	50	70	80
2	10	2	03	04	05	06	07
3	00	8	99	AA	BB	CC	DD
4	10	A	B0	C0	D0	E0	F0

Die Mobilstation muß mit ACK (QUAL = 0) oder ACKX (QUAL = 0) den Empfang quittieren. Die Testroutine sendet weiterhin Aloha-Telegramme. Die Mobilstation bleibt auf dem Organisationskanal eingebucht bis zum Ende der Routine.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation (Fixed Global IDENT_1)
FUNC	'000'
IDENT2	8190 (TSCI)
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.14 SDM_FROM_MS - Mobilstation sendet Kurzdatentelegramme

Die Testroutine erwartet auf dem Organisationskanal die Übertragung eines Kurzdatentelegrammes durch die Mobilstation.

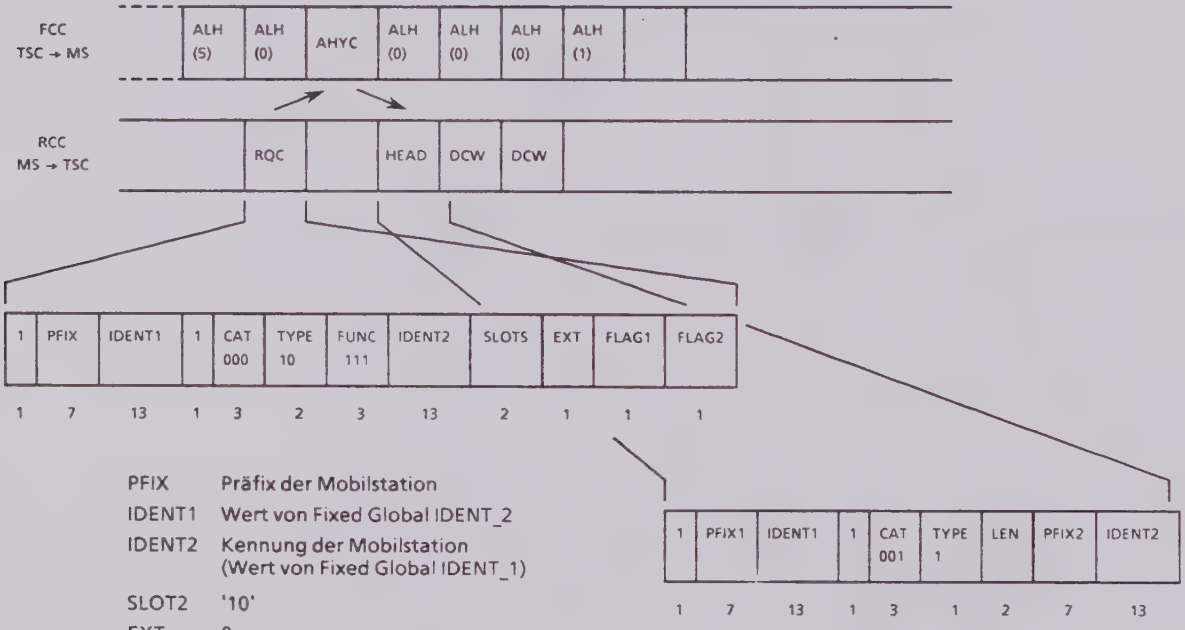
Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennummer der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	unbenutzt
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Es wird auf den Empfang eines Telegramms gewartet. Die Mobilstation sollte ein RQC senden. Die Testroutine beantwortet das empfangene Telegramm mit einem AHYC für 4 Datencodeworte. Es werden weiterhin Aloha-Telegramme gesendet. Die Mobilstation bleibt auf dem Organisationskanal eingebucht bis zum Ende der Routine.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Wert von Fixed Global IDENT_2
IDENT2	Kennung der Mobilstation (Wert von Fixed Global IDENT_1)
SLOT2	'10'
EXT	0
FLAG1	0
FLAG2	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.8

PFIX	Präfix der gerufenen Mobilstation
IDENT1	Wert von Fixed Global IDENT_2
LEN	'01'
PFIX2	Präfix der Mobilstation
IDENT2	Kennung der Mobilstation (Wert von Fixed Global IDENT_1)

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.6.2

2.15 EMRGCY_FROM_MS - Gehender Notruf

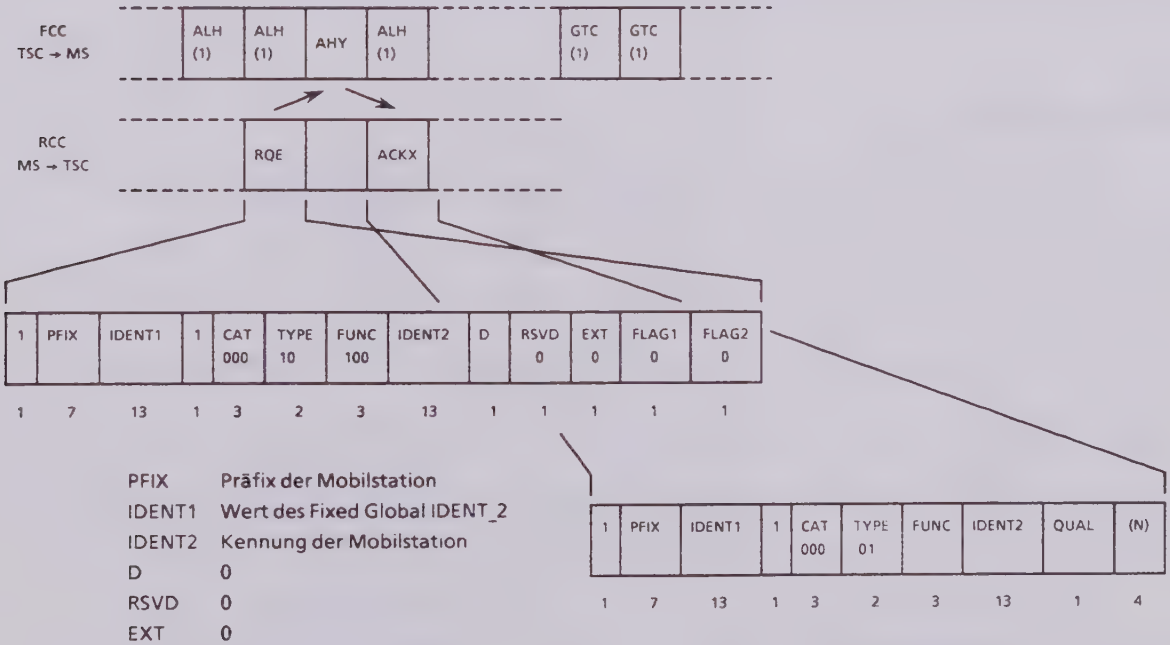
Diese Testroutine erwartet einen Notruf der Mobilstation. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, zu rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Nach dem Start der Routine werden auf dem Organisationskanal Aloha-Codeworte gesendet, damit die Mobilstation sich einbuchen kann. Wenn die Mobilstation eingebucht ist (Service-Anzeige am Funkgerät aktiviert), kann der Notruf abgeschickt werden (z.B. *9*22# am Funkgerät eingeben). Sobald die Mobilstation ihre Notrufanforderung RQE gesendet hat, antwortet der Sprechfunkmeßplatz mit der Verfügbarkeitsüberprüfung AHY (E = 1), die die Mobilstation mit dem Codewort ACK (QUAL = 0) beantworten muß. Die Antwort der Mobilstation wird nicht überprüft. Es werden einige Alohas gesendet und danach zweimal das Codewort GTC um die Mobilstation auf den Sprachkanal zu schalten. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Die Mobilstation ist auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Wert des Fixed Global IDENT_2
IDENT2	Kennung der Mobilstation
D	0
RSVD	0
EXT	0
FLAG1	0
FLAG2	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.5

PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	IDENT1 aus Ahoy
FUNC	'011'
IDENT2	IDENT2 aus Ahoy
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.16 PABX_TO_MS - Kommender Ruf von Nebenstellenanlage

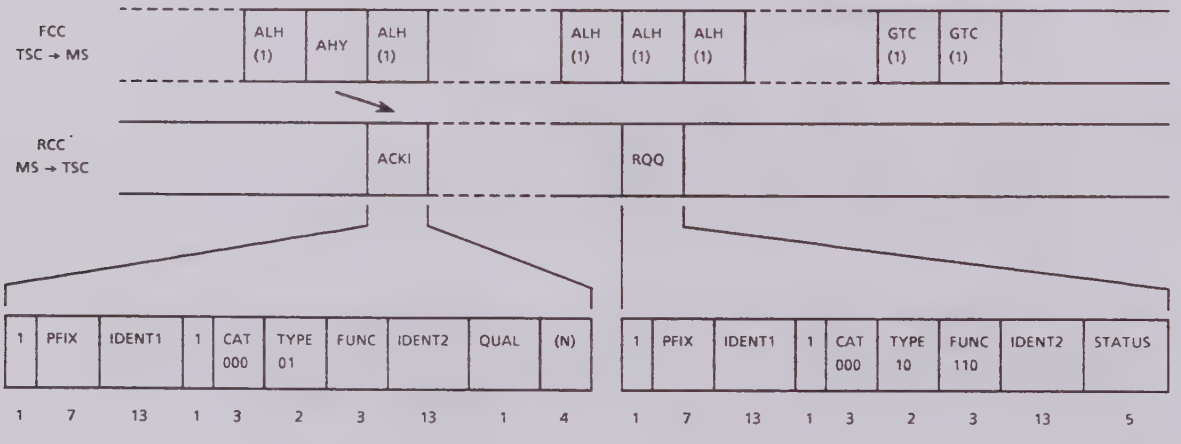
Diese Testroutine simuliert einen kommenden Ruf von einer Nebenstellenanlage an die Mobilstation. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird das Codewort BCAST gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Es folgen einige Alohas. Nun wird das Codewort AHY (IDENT2 = PABXI, CHECK = 1) gesendet. Dies veranlaßt die Mobilstation zu klingeln und ein ACKI (QUAL = 0) zu senden. Die Antwort der Mobilstation wird nicht überprüft. Das Klingelzeichen ertönt solange, bis der Hörer abgenommen wird, bzw. die Sprechfunktaste gedrückt wird und somit die Mobilstation das Codewort RQQ sendet und damit die Gesprächsbereitschaft signalisiert. Währenddessen werden weiterhin Alohas gesendet. Es folgt dann zweimal das Codewort GTC, mit dem die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet wird. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Die Mobilstation sollte eine Meldung der Form "Call from PABX" anzeigen. Nach Beendigung der Routine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Wert des Fixed Global IDENT_1
FUNC	'001'
IDENT2	8102 (PABXI)
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	8190 (TSCI)
IDENT2	Wert von Fixed Global IDENT_1
STATUS	'00000' (off-hook)

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.7

2.17 INCLUDE_MS - Kommender Konferenzruf

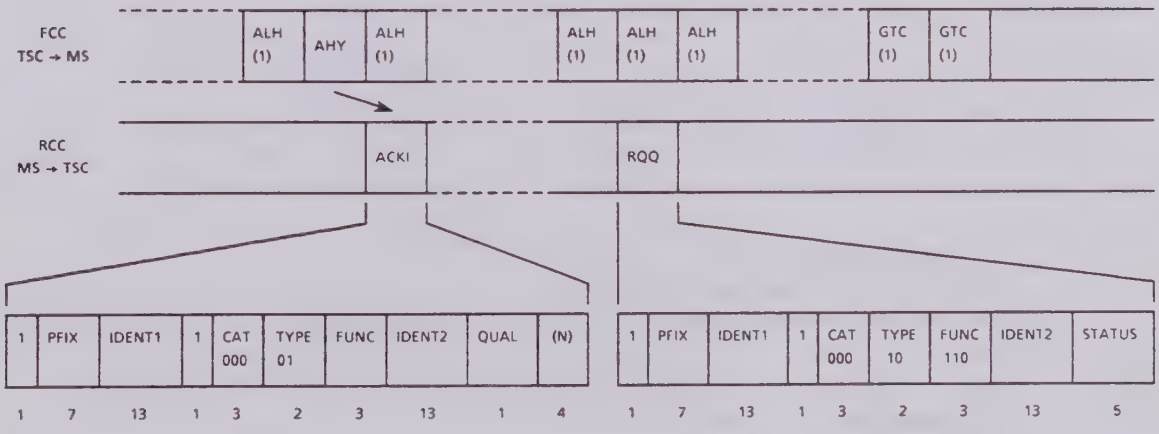
Diese Testroutine simuliert einen kommenden Konferenzruf an die Mobilstation. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	unbenutzt
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Dann wird das Codewort BCAST gesendet, damit die Mobilstation Pressel on/off und das Codewort MAINT während der Funkverbindung überträgt. Das Telegramm wird zweimal gesendet, um einen sicheren Empfang zu gewährleisten. Es folgen einige Alohas. Nun wird das Codewort AHY (IDENT2 = INCI, CHECK = 1) gesendet. Dies veranlaßt die Mobilstation zu klingeln und ein ACKI (QUAL = 0) zu senden. Die Antwort der Mobilstation wird nicht überprüft. Das Klingelzeichen ertönt solange, bis der Hörer abgenommen wird, bzw. die Sprechfunktaste gedrückt wird und somit die Mobilstation das Codewort RQQ sendet und damit die Gesprächsbereitschaft signalisiert. Währenddessen werden weiterhin Alohas gesendet. Es folgt dann zweimal das Codewort GTC, mit dem die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet wird. Der Sprechfunkmeßplatz wechselt ebenfalls auf den Sprachkanal. Nach Beendigung der Routine ist die Mobilstation auf dem Sprachkanal aktiv.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	IDENT1 aus AHY
FUNC	'001'
IDENT2	8146 (INCI)
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	8190 (TSCI)
IDENT2	Wert von Fixed Global IDENT_1
STATUS	'00000' (off-hook)

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.7

2.18 CALLBACK_TO_MS - Rückrufanforderung an Mobilstation

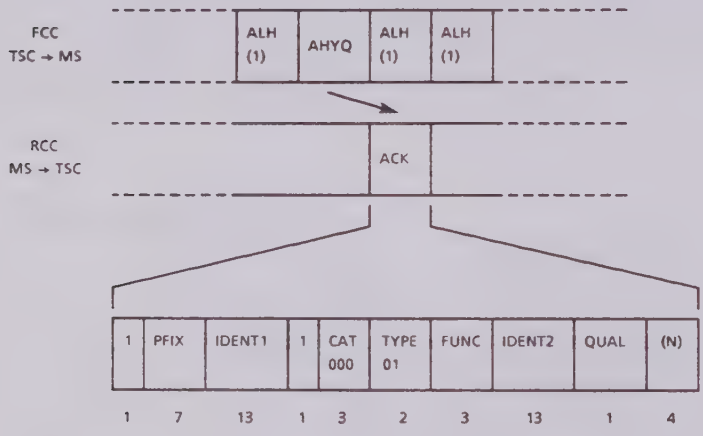
Diese Testroutine sendet eine Rückrufanforderung an die Mobilstation. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Danach wird das Codewort AHYQ gesendet, welches die Mobilstation mit ACK (QUAL = 0) quittieren muß. Die Antwort der Mobilstation wird nicht überprüft. Es werden weiterhin Aloha-Telegramme gesendet. Die Mobilstation bleibt auf dem Organisationskanal eingebucht bis zum Ende der Routine.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation (IDENT_1)
IDENT2	Wert von Fixed Global IDENT_2
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

2.19 RQT_DIVERSION - Eigene Rufumleitungsanforderung

Mit dieser Testroutine kann eine Rufumleitungsanforderung, sowie die Rücknahme derselben getestet werden. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

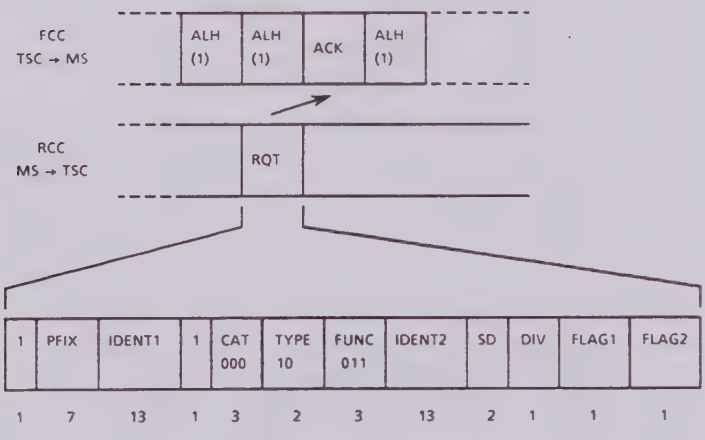
SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	a) Kennung der Mobilstation zu der die Rufe umgeleitet werden sollen - bei Rufumleitungsanforderung b) Wert von IDENT_1 - bei Rücknahme der Anforderung
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Nach dem Start der Routine werden auf dem Organisationskanal Aloha-Codeworte gesendet, damit die Mobilstation sich einbuchen kann. Wenn die Mobilstation eingebucht ist (Service-Anzeige am Funkgerät aktiviert), kann die Rufumleitungsanforderung bzw. die Rücknahme einer Rufumleitungsanforderung gesendet werden (z.B. *41*22# bzw. #41# am Funkgerät eingeben). Sobald die Mobilstation RQT gesendet hat, wird die Anforderung bzw. Rücknahme der Anforderung quittiert. Der Sprechfunkmeßplatz sendet bis zum Ende der Routine Aloha-Telegramme. Die Mobilstation bleibt eingebucht und sollte im Display den entsprechenden Zustand anzeigen (z.B. "diverted").

Signalisierungsbeispiel:

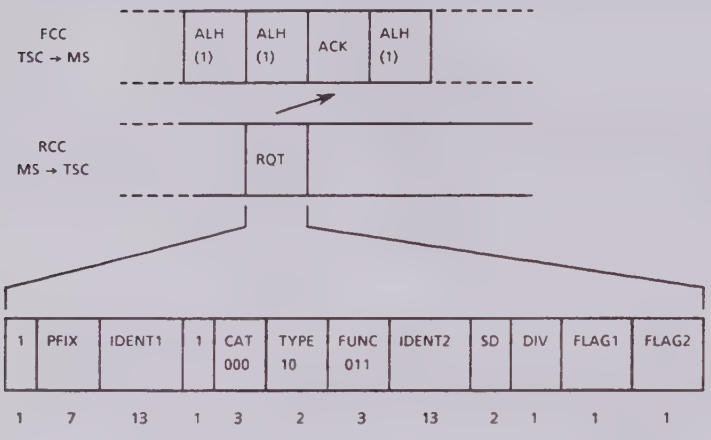
a) Rufumleitungsanforderung



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Wert von Fixed Global IDENT_2
IDENT2	Kennung der Mobilstation (IDENT_1)
SD	'00'
DIV	0
FLAG1	0
FLAG2	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.4

b) Rücknahme der Rufumleitungsanforderung



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	Kennung der Mobilstation (IDENT_1)
IDENT2	Kennung der Mobilstation (IDENT_1)
SD	0
DIV	1
FLAG1	0
FLAG2	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.3.1.4

2.20 CALL_MS_DATA - Kommender (einfacher) Ruf für Datenübertragung auf dem Sprachkanal

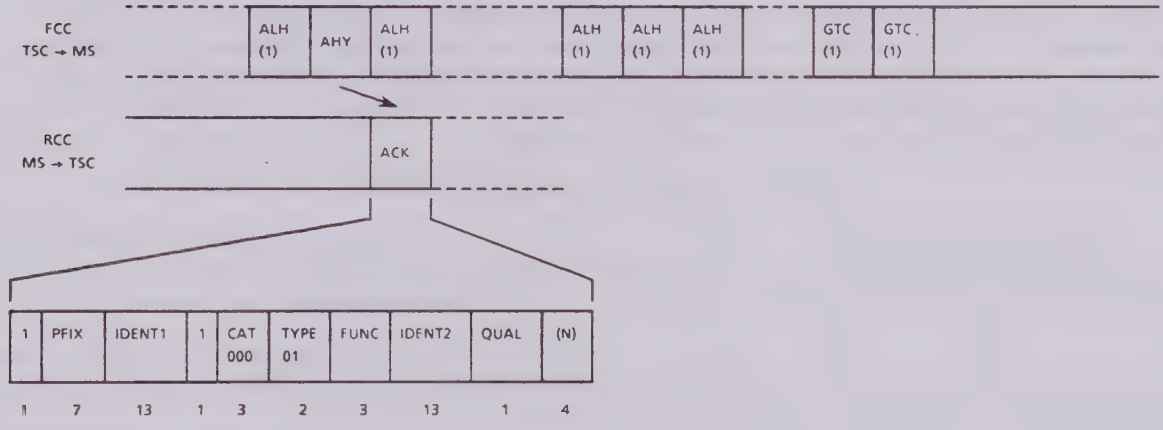
Diese Testroutine simuliert einen kommenden Ruf an die Mobilstation. Beim Wechsel auf den Sprachkanal wird die Mobilstation allerdings dazu veranlaßt, den Sprachkanal für Datenübertragung zu benutzen. Die folgenden Parameter müssen bekannt sein und den entsprechenden Fixed Globals zugewiesen werden.

SYS	Systemkennungscode
PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT_1	Kennung der Mobilstation
IDENT_2	Kennung eines fiktiven, rufenden Teilnehmers
CHAN_C	Organisationskanal
CHAN_T	Sprachkanal
CHAN4_SEC	unbenutzt
STATUS	unbenutzt

Beschreibung des Ablaufes:

Die Testroutine überträgt für einige Sekunden Aloha-Telegramme auf dem Organisationskanal, um der Mobilstation das Einbuchen zu ermöglichen. Mit dem Codewort AHY (D = 1, Check = 0) wird die Verfügbarkeit der Mobilstation geprüft. Diese muß mit ACK quittieren. Die Quittung wird nicht geprüft. Danach wird zweimal das Codewort GTC (D = 1) gesendet um die Mobilstation zum Wechsel auf den Datensprachkanal zu veranlassen. Die Mobilstation ist nun auf dem Sprachkanal aktiv und bereit Daten zu empfangen bzw. zu senden.

Signalisierungsbeispiel:



PFIX	Präfix der Mobilstation
IDENT1	IDENT1 aus AHY
FUNC	'000'
IDENT2	IDENT2 aus Ahoy
QUAL	0

Vgl. Vorschrift MPT 1327 Kapitel 5.5.2.2

Applikation:
AUTORUN-Quick-Test im CMS für Bündelfunk-Mobiles

Funktionsweise

Dieses Ablaufsteuerungs-Programm ist als kurzer Funktionstest von Bündelfunk-Mobiles nach dem Standard MPT1327 gedacht. Es ist auf der mitgelieferten Memory-Card mit den Setups enthalten.
Getestet werden hierbei:

- Abfrage der Mobile-Adresse
- Registrier-Vorgang
- Ruf zum Mobile
- Ruf vom Mobile
- Clear-Vorgang

Ebenso wird die Sendeleistung des Mobiles gemessen. Der CMS sendet verschiedene Prüftöne und auf der Empfangsseite gibt er die in das Mobile gesprochene Sprache über den Lautsprecher aus.

Der Benutzer muß für den Test nur seine Rufnummer innerhalb seiner Flotte kennen und den Namen des Netzes in dem sein Mobile arbeitet. Das Programm wird direkt von der Memory-Card aus aufgerufen.

Aufbau:

Es gibt für jedes Netz eine Start-Routine in der Ablaufsteuerung. Sie besitzt den Namen des Netzes. In ihr werden nur die Netz-Parameter eingestellt, um anschließend in das eigentliche Hauptprogramm zu springen. Es können mit der gelieferten Software die Mobiles aus verschiedenen MPT-Netzen getestet werden. Sollte einmal ein Netz fehlen, so kann es sehr leicht selbst implementiert werden. Man muß nur eine vorhandene Netzroutine in den internen Programmspeicher kopieren und die Parameter (SYS, Control Channel, Traffic Channel) entsprechend des neuen Netzes abändern. Durch Aufruf der modifizierten Routine wird das Programm gestartet.

Kurzanleitung für AUTORUN-Quick-Test an Bündelfunk-Mobiles

Anweisungen aus der Kommentarzeile des CMS sind in ***FETTSCHRIFT***

- Antennenbuchse des Funkgerätes mit der Buchse RF IN/OUT des CMS verbinden und Memory-Card mit dem Ablaufprogramm einschieben.
- Das Ablaufsteuerungsmenü "AUTOTST" anwählen.
- Mit Softkey "SELECT" den Punkt "PROG-CARD" anwählen und mit Softkey "DIR" Auswahl der verfügbaren Netze auf der Memory-Card anzeigen lassen.
- Unter Punkt "PROG-CARD" die Nummer des gewünschten Netzes eingeben.
- Mit Drücken der Tasten "START" und "ENTER" das Programm starten.

FUNKGERAET EINSCHALTEN + <START>
- Nach Einschalten des Funkgeräts die Taste "START" drücken. Der CMS beginnt mit der Abfrage der Geräteadresse (Prefix + ID).

BEI SERVICE-ANZEIGE RUF ABSETZEN
- Schicken Sie, wenn die SERVICE-Anzeige an Ihrem Mobile aufleuchtet oder das Wort "SERV" im Display erscheint, einen Ruf vom Funkgerät ab, indem Sie eine Teilnehmernummer eingeben (z.B.: 3#).

GERAET AUSSCHALTEN + <START>
- Funkgerät ausschalten und die Taste "START" drücken.

GERAET WIEDEREINSCHALTEN
- Gerät unverzüglich für den Registriervorgang wiedereinschalten.

BEI KLINGELN GESPRAECH ANNEHMEN
- Durch Drücken der PTT-Taste am Mobile nehmen Sie den Ruf entgegen. Sie können jetzt verschiedene Prüftöne empfangen.

PTT DRUECKEN F. LEISTUNGSMESSUNG
- Drücken Sie die PTT-Taste am Mobile. Der CMS mißt jetzt die Sendeleistung des Funkgerätes.

RUFEN SIE 2ND MOBILE
- Senden Sie einen Ruf an ein Funkgerät mit Ihrer Rufnummer plus eins (z.B.: eigene Nummer = 20 = > Eingabe am Mobile = 21#).

VERBINDUNG OK! WEITER MIT <START>
- Sie hören jetzt einen 1-kHz-Ton. Bei Drücken der PTT-Taste können Sie die Sendeleistung ablesen und Sprache über das Mobile an den Lautsprecher des CMS senden. Wenn Sie die Verbindung beenden wollen, dann drücken Sie die Taste "START" am CMS. Sie beenden damit das Ablaufprogramm.

ANHANG 1: Bündelfunknetze und ihre wichtigsten Parameter für den AUTORUN-Quick-Test

a) regionale Chekker-Netze:

Netz-Nr.	Ortsbezeichung	SYS	Organisations-kanal [1]	Verkehrs-kanal (z.B.)
1	Hamburg II	08C	225 (281)	118
(2) *)	Berlin	10C	(1)	13
3	Rhein/Main II	18C	261 (287)	274
4	Stuttgart	20C	153 (281)	262
5	Nürnberg	28C	189 (283)	287
6	München	30C	201	81
7	Rhein/Neckar	38C	237 (216)	202
8	Dresden	40C	70	95
9	Halle/Leipzig	48C	237 (107)	167
10	Ingolstadt	50C	165	70
11	Bremen	58C	165	70
12	Kassel	60C	153	70
13	Kiel	68C	225	118
14	Lübeck	70C	261	69
15	Regensburg	78C	189	287
16	Chemnitz/Zwickau	80C	225	249
17	Thüringen	88C	237	322
19	Cottbus	98C	261	309
20	Mecklenburg	A0C	297	273
28	Ulm	E0C	153	226
29	Würzburg	E8C	165	118

Quelle: ZfM Stand: 11/92

*) das regionale CHEKKER-Netz Berlin ist mittlerweile nicht mehr in Betrieb

[1] Neben den aktuellen Werten sind in Klammern abweichende Organisationskanalnummern angegeben, die zu früheren Zeiten benutzt wurden, sofern sie bekannt sind

b) nationales Chekker-Netz:

Zone	Ortsbezeichnung	SYS	Organisations-kanal [1]	Verkehrs-kanal (z.B.)
1	RRW (Raum Köln)	508C	117 (249)	69
2	RRW (Raum Düsseldorf)	510C	225 (249)	70
3	RRW (Raum Duisburg)	518C	201	105
4	RRW (Raum Essen)	520C	261	275
5	RRW (Raum Wuppertal)	528C	261	118
6	RRW (Raum Dortmund)	530C	273	107
8	Münster/Bielefeld	540C	117	69
11	Berlin 2	558C	381	118
12	Berlin 2	560C	225 (189)	119
13	Berlin 2	568C	381 (201)	357
20	Magdeburg	5A0C	261	202
21	Hannover/Braunschweig	5A8C	117	69
22	Hannover/Braunschweig	5B0C	165	1

Quelle: ZfM Stand: 11/92

c) weitere private Bündelfunknetze:

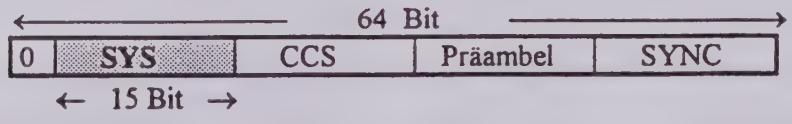
Netzbetreiber	Ortsbezeichung	SYS (Hex)	Organisations-kanal [1]	Verkehrs-kanal (z.B.)
Quickfunk	Dresden, Stadt	6401	145 (157)	169
Quickfunk	Chemnitz, Stadt	6481	182 (194)	206
Quickfunk	Rhein-Main (Ffm)	6501	145 (157)	193
ThüFunk	Thüringen	4409	341	353
RegioKom	Berlin	2F09	350	
KEVAG	Koblenz	4609	625	
ÜWU	Unterfranken	2D89	625	
Regiofunk	Saar / Pfalz	2799	126	

Quelle: R&S Bick Mobilfunk Stand: 03/93

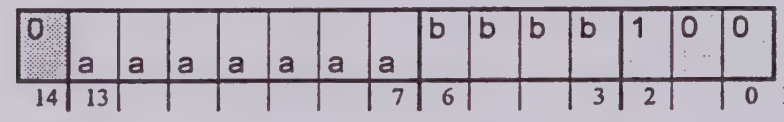
[1] Neben den aktuellen Werten sind in Klammern abweichende Organisationskanalnummern angegeben, die zu früheren Zeiten benutzt wurden, sofern sie bekannt sind.

ANHANG 2: Die Bit-Struktur des Netzidentifiers SYS nach ZVEI-RegioNet 43

Nachfolgend nocheinmal die Position der 15 SYS-Bits innerhalb des Control Channel System Codeword (CCSC):



a) für ein "**regionales**" Bündelfunknetz :

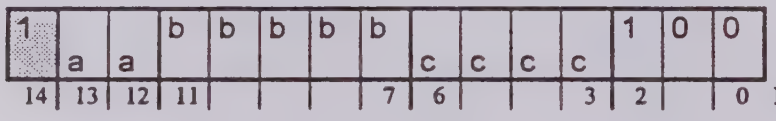


Bit 14 :	0	ist immer 0 für ein regionales Netz
Bit 7-13:	aaaaaaa	enthalten die Netznummer auch OPID (OPerator ID) genannt
Bit 3-6:	bbbb	codieren die Nummer der Zelle innerhalb des Netzes
Bit 0-2:	100	sind die sogenannten LAB-Bits, die die Kategorie des Kontrollkanals festlegen im deutschen CHEKKER-Netz sind diese immer auf 100 gesetzt; im Zweifelsfall ist 001 (⇔ alle Kategorien erlaubt) zu verwenden.

Beispiel:

Zelle Nr. 1 im regionalen CHEKKER Netz Hamburg mit der Netznummer 1 erhält so den Systemparameter 0 0000001 0001 100 ⇔ 000 0000 1000 1100 ⇔ 008C HEX

b) für ein "**nationales**" Bündelfunknetz :



Bit 14 :	1	ist immer 1 für ein regionales Netz
Bit 12-13:	aa	identifizieren den Betreiber (das nationale CHEKKER-Netz hat z.B. den ID 01)
Bit 7-11:	bbbbb	stehen für die Nummer der Zone
Bit 3-6:	cccc	codieren die Nummer der Zelle innerhalb des Netzes
Bit 0-2:	100	sind die sogenannten LAB-Bits, die die Kategorie des Kontrollkanals festlegen im deutschen CHEKKER-Netz sind diese immer auf 100 gesetzt; im Zweifelsfall ist 001 (⇔ alle Kategorien erlaubt) zu verwenden.

Beispiel:

Die Zelle Nr. 1 der Zone 1 (RRW Raum Köln) im nationalen CHEKKER Netz (Netz-Nr. 1) erhält so den Systemparameter 1 01 00001 0001 100 ⇔ 101 0000 1000 1100 ⇔ 508C HEX

Zahlenwandlungstabelle

Bin	Hex	Dez
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
SETUP

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

Page

1 **Using the Test Routines** 5

1.1 Radio Test Set in Conjunction with the PC 5
1.2 Radio Test Set in Stand-alone Operation 5

2 **Description of the Test Routines (Setups)** 6

2.1 GET_IDENT_PFIX - Determination of Ident and Prefix 6
2.2 REGISTER - Registration on Request 7
2.3 CALL_MS - Incoming (Simple) Call Without Ringing 9
2.4 CLEAR_DOWN - Call Cleardown 11
2.5 MS_CALLING - Outgoing (Simple) Call 12
2.6 CALL_MS_RING - Incoming (Simple) Call With Ringing 14
2.7 EMRGCY_TO_MS - Incoming Emergency Call 16
2.8 STATUS_TO_MS - Status Message to Mobile Station 17
2.9 GET_MAINTS - Reception of MAINT Parameters 18
2.10 MOVE_CHAN_C - Changing the Control Channel 19
2.11 CALL_MS_IP - Incoming Interprefix Call 21
2.12 MS_CALLING_IP - Outgoing Interprefix Call 22
2.13 SDM_TO_MS - Mobile Station Receives Short Data Telegrams 24
2.14 SDM_FROM_MS - Mobile Station Sends Short Data Telegrams 26
2.15 EMRGCY_FROM_MS - Outgoing Emergency Call 27
2.16 PABX_TO_MS - Incoming Call from PABX 28
2.17 INCLUDE_MS - Incoming Conference Call 29
2.18 CALLBACK_TO_MS - Callback Request to Mobile Station 30
2.19 RQT_DIVERSION - Independent Call Diversion Request 31
2.20 CALL_MS_DATA - Incoming (simple) call for data transmission on the traffic channel 33

Application: AUTORUN Quick Test in the CMS for Trunked Radio Mobiles 34

Brief Instructions: AUTORUN Quick Test at Trunked Radio Mobiles 35

Table for Conversion of Numbers 36

1 Using the Test Routines

This section describes the already predefined test routines. Knowledge of the basic operation of the radio test set is taken for granted (activating the radio simulator, selecting the menu blocks etc.). Execution of a complete test sequence will be described again in the following. It is the same for all test routines.

1.1 Radio Test Set in Conjunction with the PC

The appropriate setup is selected in the eXecute/Download-Setup menu. Prior to compilation, the values for the fixed globals required for the test routine are entered. These fixed globals are listed for each setup. After the download, the radio test set is switched to local mode; the menu block 004 -SEL- EXECUTION is active. By actuating MENU DOWN (CMT or CMTA) or CR DOWN (CMS) twice, the menu -SEL- DEF SETUP MENU can be selected. The desired setup is selected using the spinwheel VAR and by entering MENU DOWN (CMT or CMTA) or CR DOWN (CMS). The actions performed then are to be obtained from the description of the individual setups. After the test has been completed successfully, the radio test set is in the menu 160-SEL-ANALYSE. The data can then be transferred to the PC by means of the menu entry Analyse/Upload. The D key (Display_trace) in the Analyse menu can be used to display the telegrams and their contents. The cursor is shifted to the next telegram transmitted by the mobile station using the key combination Alt F5. ^F4 serves to indicate the contents of the individual fields of the telegram in line with the MPT 1327 specification. The contents which the telegrams transmitted by the mobile station must have, are listed individually for each test routine. Besides, the appropriate section in the MPT 1327 specification is referred to.

1.2 Radio Test Set in Stand-alone Operation

The test routines must have been stored in the battery-backed RAM of the radio test set for the case that they are used in stand-alone mode, i.e. without PC. The values listed for the fixed globals are then entered on the radio test set. Select the menu block 206 -SEL- DEF FIXED GLOB to this end. The fixed globals are selected by means of MENU DOWN (CMT or CMTA) or CR DOWN (CMS) and subsequent actuation of the spinwheel VAR (see CR FULL manual). Then select the menu block 135 -SEL- DEF SETUP MENU and press the MENU DOWN key (CMT or CMTA) or the CR DOWN softkey (CMS). Use the spinwheel VAR to select the desired routine and start it by actuating MENU DOWN (CMT or CMTA) or CR DOWN (CMS) twice. For evaluation of the telegrams after the test run, the telegram contents can be displayed in binary or hexadecimal format and the values of the fixed globals displayed in the menu block 160 -SEL- ANALYSE.

2 Description of the Test Routines (Setups)

The abbreviations FCC, RCC, TSC, MS, FTC and RTC used in the signalling examples stand for the following:

FCC forward control channel
RCC reverse control channel
TSC trunking system controller
MS mobile station
FTC forward traffic channel
RTC reverse traffic channel

2.1 GET_IDENT_PFIX - Determination of Ident and Prefix

This test routine serves to determine prefix and identity of an unknown radiotelephone in the MPT-Quick menu on the radio test set CMS52. The system identity and control channel CHAN_C only must be entered. After execution of the routine, the value for IDENT2 is also changed, so that the value IDENT1 + 1 is obtained.

SYS	System identity
PFIX	Unused
IDENT_1	Unused
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Unused
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transmits aloha telegrams and waits for reception of a telegram on the control channel. The radiotelephone is now switched on. The sequence may continue in the following ways:

1. The mobile station has not yet registered:
   In this case the mobile station sends a RQR message without request ending the test routine.

2. The mobile station has already registered:
   In this case the mobile station is registered on the control channel (service is indicated). An outgoing call to a radiotelephone known to the mobile station must be performed (e.g. enter 22#). The test routine is terminated after the mobile station has sent its call request.

The registration or call requests are not acknowledged, since this routine only serves to determine the ident or the prefix.

With the operation of MPT-Quick on the radio test set CMS52, the values for prefix and ident are automatically adopted and indicated in the menus 1 and 2.

2.2 REGISTER - Registration on Request

This test routine asks the mobile station to transmit a request to register on the current control channel. Besides, the mobile station is requested to transmit the serial number.

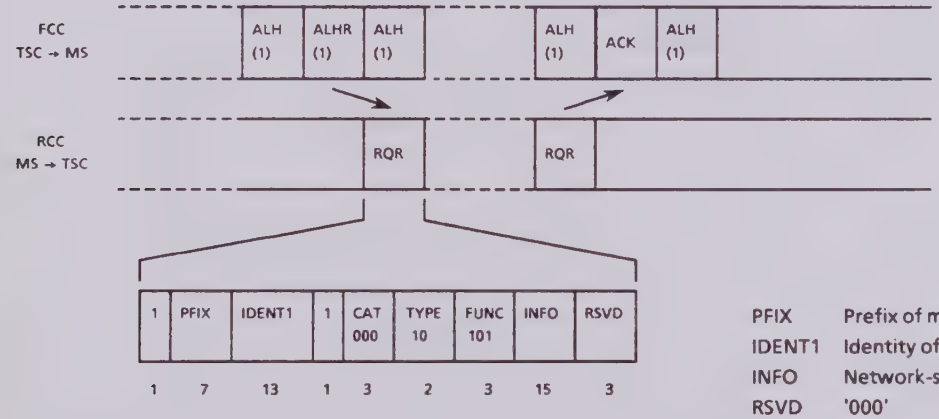
The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Unused
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transmits aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. ALHR is transmitted to request the mobile station to transmit RQR. The test routine continues to send alohas until the mobile station sends an answer. The registration request of the mobile station is acknowledged. Subsequently, the mobile station is requested to send its serial number using the code word AHOYC in mode 2 (cf. MPT 1343 specification section 7). To this end, it must answer using the code word SAMIS. The answer of the mobile station is not checked. The test routine then sends aloha telegrams on the control channel until it is finished. When operating MPT-QUICK on the Radio Test Set CMS52, the value of the serial number is displayed in menu 1. Decoding of the serial number is in line with the MPT1343 specification section 7.

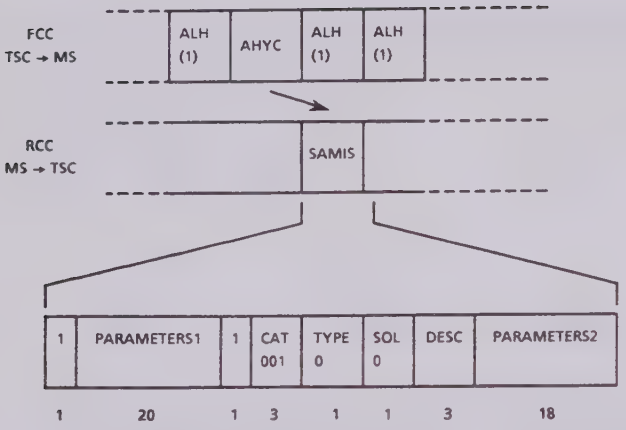
Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station
INFO	Network-specific
RSVD	'000'

Cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.6 and section 5.5.3.2.8

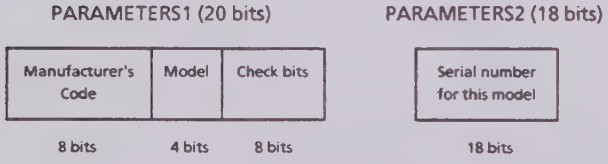
Signalling example:



PARAMETERS1	1st half of serial number
DESC	'000'
PARAMETERS2	2nd half of serial number

cf. MPT 1327 specification, section 5.6.1.2.2

The parameter fields for MPT 1343 are defined as follows:



2.3 CALL_MS - Incoming (Simple) Call Without Ringing

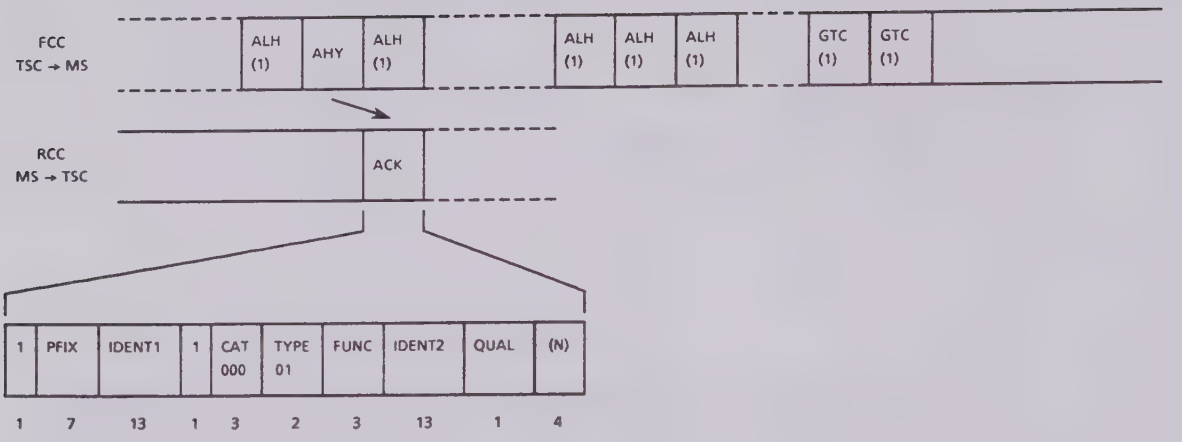
This test routine simulates an incoming call to the mobile station. This might also be a group call. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals:

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious, calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

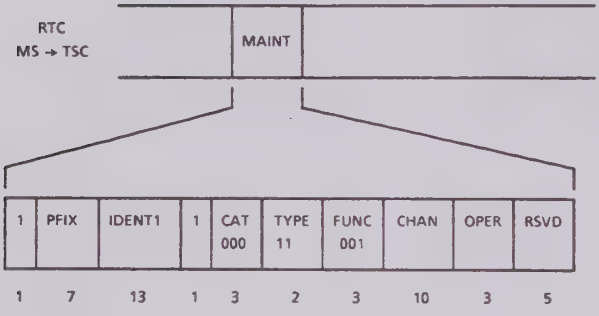
The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. Then the codeword BCAST is transmitted in order for the mobile station to transmit Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. This indicates that the mobile station has received the call. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. Then some alohas are transmitted. The codeword AHY (CHECK = 0) is then transmitted causing the mobile station to send an acknowledgement ACK. The answer of the mobile station is not checked. The GTC codeword is sent twice, switching the mobile station to the traffic channel. The radio test setup also changes to the traffic channel. The maintenance telegrams (code word MAINT) of the mobile station can be received. After the routine is finished, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	IDENT1 from AHY
FUNC	'000'
IDENT2	IDENT2 from Ahoy
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station
CHAN	CHAN_T - channel offset
OPER	'000' Pressel on '001' Pressel off '010' MAINT during the call
RSVD	'00000'

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.4.2

2.4 CLEAR_DOWN - Call Cleardown

This test routine simulates the call cleardown by transmitting a CLEAR telegram to the mobile station.

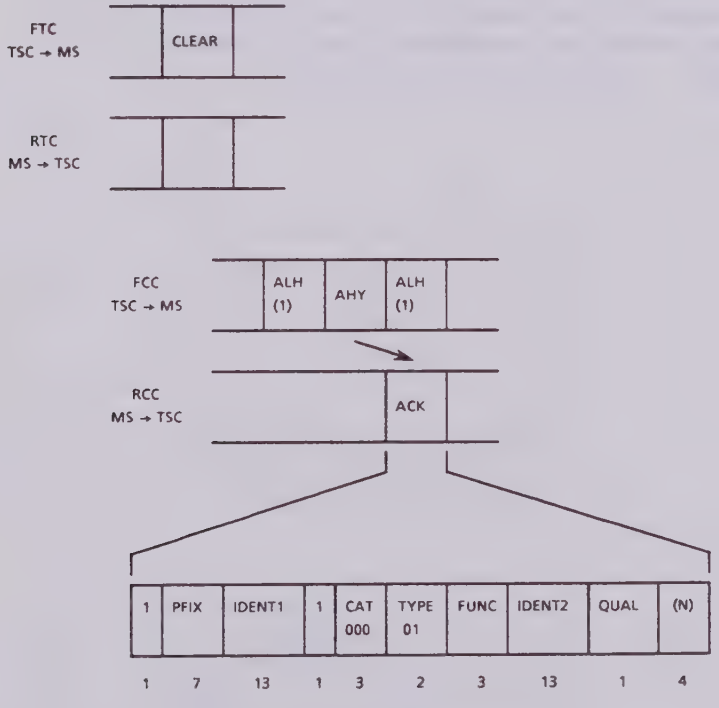
The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence

The radio test set transmits the codeword CLEAR twice on the traffic channel. The mobile station switches to the control channel, where the radio test set transmits some alohas and then an ahoy in order to check the availability of the mobile station. The answer is not checked. The mobile station must answer with ACK (QUAL = 0). After reception of the acknowledgement of the mobile station, aloha telegrams are sent on the control channel. The mobile station remains registered until the routine is finished.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station
FUNC	'000'
IDENT2	0
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.5 MS_CALLING - Outgoing (Simple) Call

This test routine responds to an outgoing call of the mobile station. This may also be a group call.

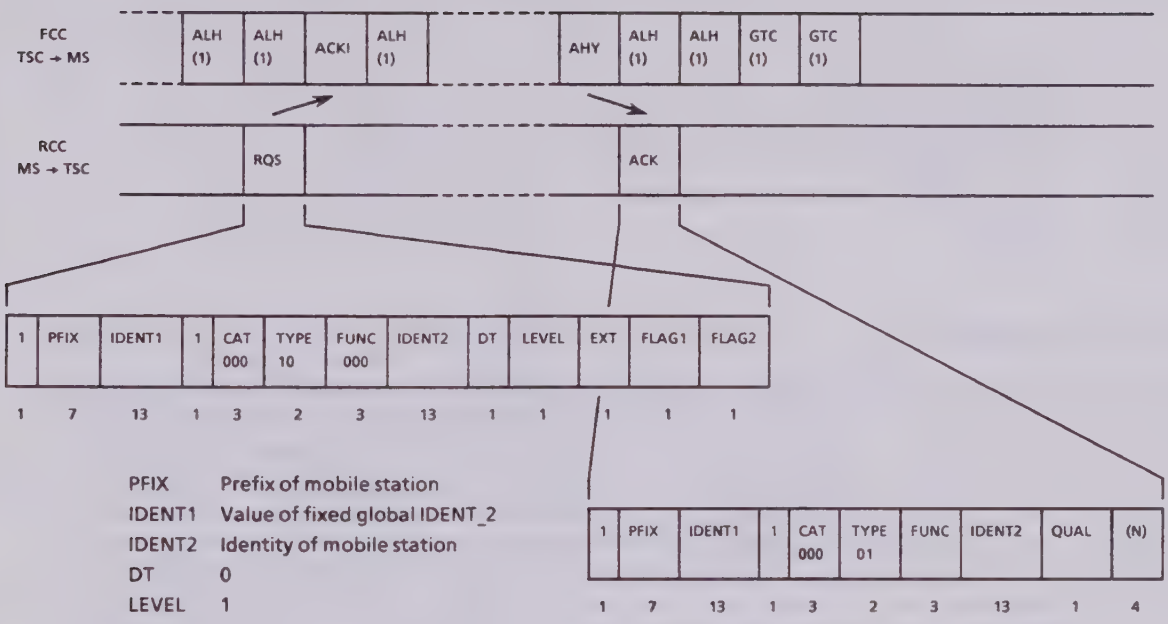
The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious, calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine tranfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The codeword BCAST is transmitted in order for the mobile station to transmit Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. This indicates that the mobile station has received the call. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. Then some alohas are transmitted until any data have been received. The telegram of the mobile station is acknowledged by a ACKI indicating that the called subscriber has not yet lifted the receiver. The radiotelephone is ringing. After about 2 seconds an ahoy is then used to check the availability of the mobile station as a calling subscriber. The mobile station must send the acknowledgement ACK (QUAL = 0) to show that it is ready for further signalling. The radiotelephone stops ringing. The answer is not checked. Then some alohas are transmitted again. The codeword GTC is used to switch the mobile station to the traffic channel. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. The radio test set also changes to the traffic channel. The test routine then expects the transmission of MAINT codewords. After breaking off of the test routine, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:

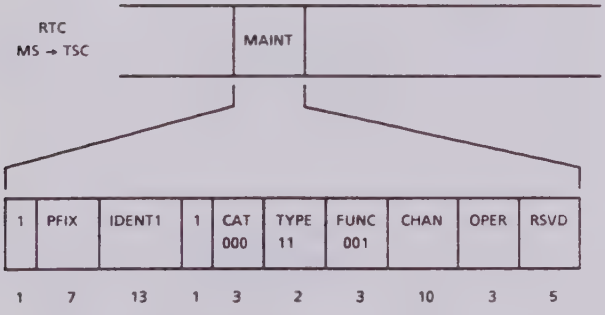


PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 Value of fixed global IDENT_2
IDENT2 Identity of mobile station
DT 0
LEVEL 1
EXT 0
FLAG1 0
FLAG2 0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.1

PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 Value of fixed global IDENT_2
FUNC '000'
IDENT2 Identity of mobile station
QUAL 0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2



PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 Identity of mobile station
CHAN CHAN_T - channel offset
OPER '000' Pressel on
'001' Pressel off
'010' MAINT during the call
RSVD '00000'

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.4.2

2.6 CALL_MS_RING - Incoming (Simple) Call with ringing

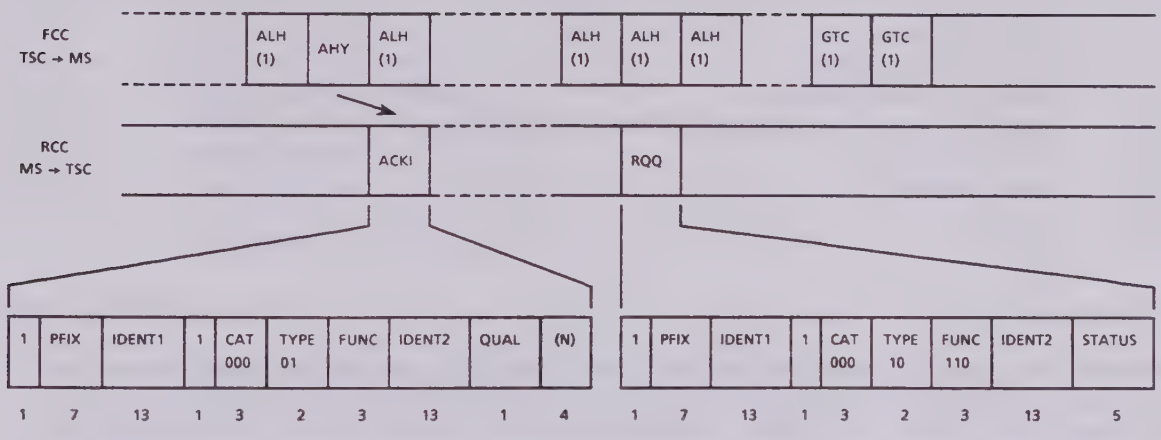
This test routine simulates an incoming call to the mobile station. This might also be a group call. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals:

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious, calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. Then the codeword BCAST is transmitted in order for the mobile station to transmit Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. This indicates that the mobile station has received the call. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. Then some alohas are transmitted. The codeword AHY (CHECK = 1) is then transmitted causing the mobile station to ring and to send an ACKI (QUAL = 0). The answer of the mobile station is not checked. It continues ringing until the receiver is lifted or the transmit key is pressed. This causes the mobile station to send the codeword RQQ indicating that it is ready for the call while some more alohas are being transmitted. Then the GTC codeword is sent switching the mobile station to the traffic channel. The radio test setup also changes to the traffic channel. This test routine permits to receive the maintenance telegrams (code word MAINT) of the mobile station. After execution of the routine, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:

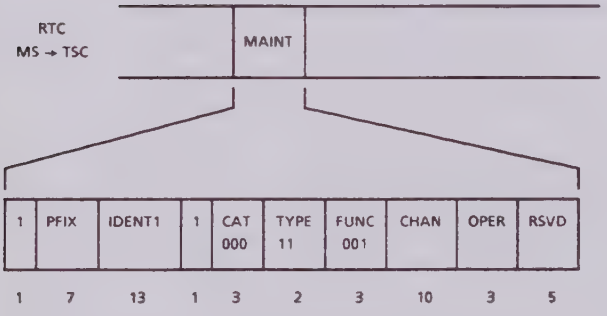


PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 IDENT1 from AHY
FUNC '001'
IDENT2 IDENT2 from Ahoy
QUAL 0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 8190 (TSCI)
IDENT2 Value of fixed global IDENT_1
STATUS '00000' (off-hook)

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.7



PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 Identity of mobile station
CHAN CHAN_T - channel offset
OPER '000' Pressel on
'001' Pressel off
'010' MAINT during the call
RSVD '00000'

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.4.2

2.7 EMRGCY_TO_MS - Incoming Emergency Call

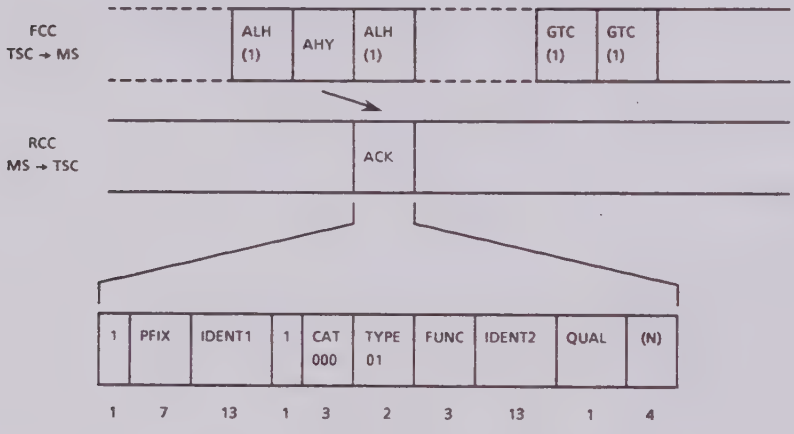
This test routine transfers an emergency call to the mobile station. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. Then the codeword AHY with E = 1 is transmitted until the mobile station acknowleges. Its answer (ACK (QUAL = 0)) is not evaluated. Some more alohas are transmitted again and subsequently the mobile station is switched to the traffic channel using the codeword GTC. The radio test set also changes to this frequency. No telegram is transferred any more. The mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station
FUNC	'101'
IDENT2	0
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.8 STATUS_TO_MS - Status Message to Mobile Station

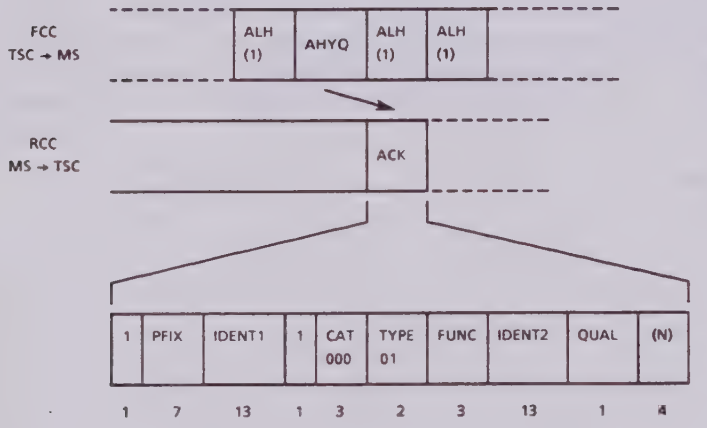
This test routine transmits a status message to the mobile station. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Number of status message

Description of the sequence:

The test routine transmits aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. AHYQ together with the status number is then transmitted and the acknowledgement ACK (QUAL = 0) of the mobile station is expected. After reception of the acknowledgement of the mobile station, aloha telegrams are sent on the control channel. The mobile station remains registered until the routine is finished.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_1
FUNC	'000'
IDENT2	Value of fixed global IDENT_2
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.9 GET_MAINTS - Reception of MAINT Parameters

This test routine checks whether the mobile station transmits maintenance telegrams during a call.

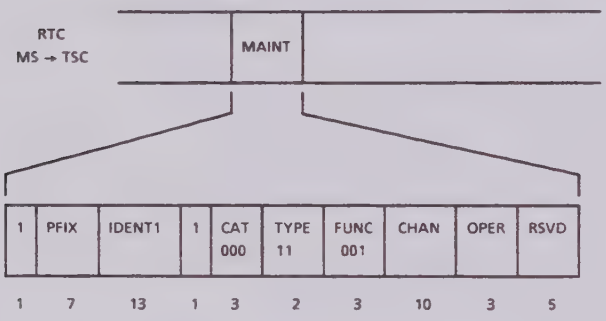
The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The radio test set is switched to the traffic channel. Telegrams are expected from the mobile station. This routine sends MAINT code words every 20 seconds on pressing or releasing of the radiophone key and during continuous tranmission mode on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station
CHAN	CHAN_T - Channel Offset
OPER	'000' Pressel on '001' Pressel off '010' MAINT during the call
RSVD	'00000'

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.4.2

2.10 MOVE_CHAN_C - Changing the Control Channel

This setup causes the mobile station to change the control channel.

The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals:

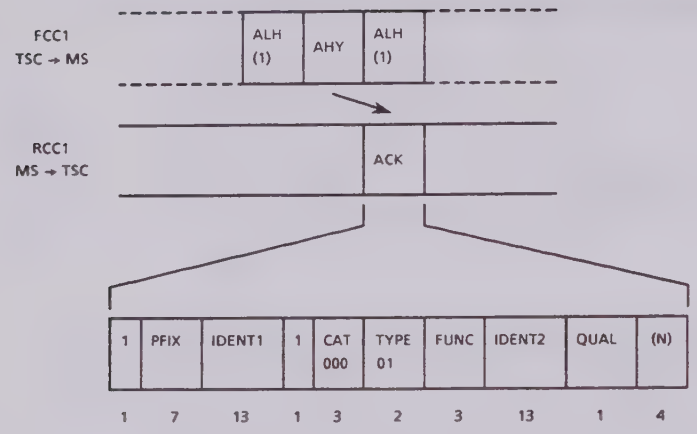
SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel known to the mobile station
CHAN_T	New control channel to which the mobile station is to change
CHAN4_SEC	Last four bits of CHAN_T
STATUS	Unused

The fixed global CHAN_T does not represent the traffic channel, as usual, but serves as a dummy for the second control channel. Before starting another setup, the traffic channel must again be entered for CHAN_T.

Description of the sequence:

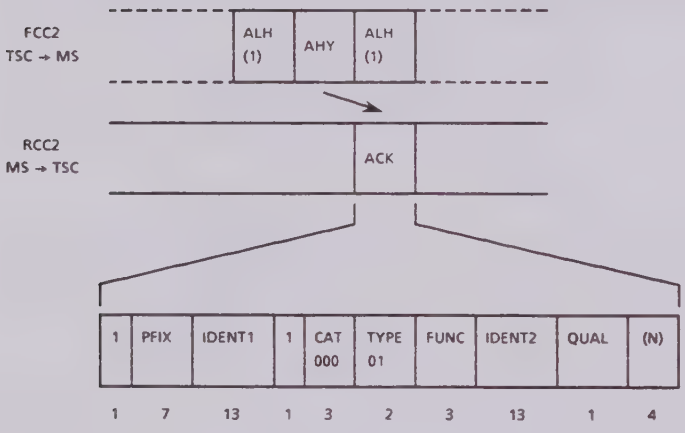
The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The availability of the mobile station is checked using the codeword AHY. After an acknowledgement some more alohas are transferred followed by the codeword MOVE. (cf. MPT 1327 specification, section 5.5.4.4). The transmission is performed twice to ensure reliable reception. The radio test set changes to the new control channel. Aloha telegrams are transmitted again. The radio test set transmits AHY to check the availability of the mobile station on the new control channel. The mobile station must answer with ACK (QUAL = 0). On reception of the acknowledgement, the control channel is kept active by sending aloha telegrams on the control channel until the routine is finished. The mobile station thus remains registered on the new control channel.

Signalling example:



PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 Identity of mobile station
FUNC '000'
IDENT2 0
QUAL 0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2



PFIX Prefix of mobile station
IDENT1 Identity of mobile station
FUNC '000'
IDENT2 0
QUAL 0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.11 CALL_MS_IP - Incoming Interprefix Call

In this test routine, the mobile station is treated as a called subscriber of an interprefix call. This may also be a group call. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

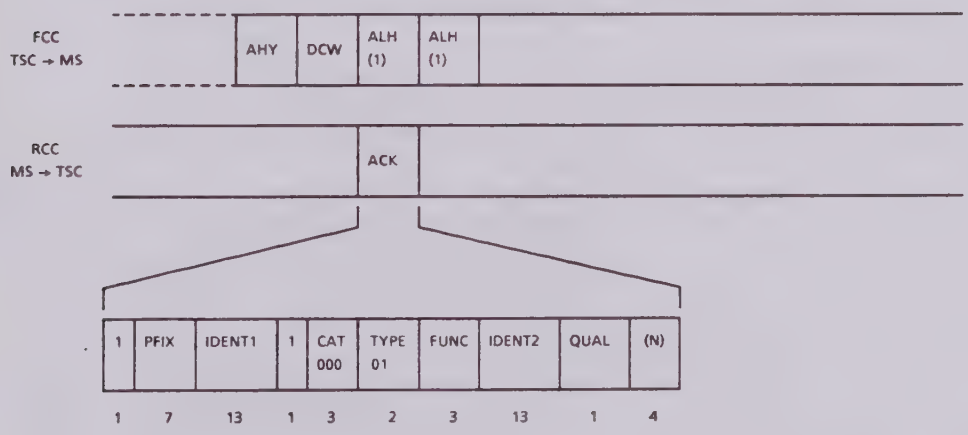
SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious, calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine tranfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The codeword BCAST is transmitted in order for the mobile station to transmit Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. This indicates that the mobile station has received the call. The telegram is transmitted twice to ensure reliable reception. Then some alohas are transmitted. The codeword AHY is then transmitted to check the availability of the mobile station. A data codeword containing the address information on the calling mobile station is transmitted after the AHY codeword. The value 99 has been entered for the prefix. The identity number corresponds to the value of the fixed global IDENT_2.

The answer of the called mobile station is not evaluated. It must answer with ACK (QUAL = 0) or ACKX (QUAL = 0). After transmitting some alohas, the codeword GTC is transmitted twice to switch the mobile station to the traffic channel, irrespective of whether the acknowledgement has been correct or not. The radio test set also changes to the traffic channel. MAINT code words can be received until the end of the routine. After execution of the test routine, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_1
FUNC	'000'
IDENT2	8189 (IPFIXI)
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.12 MS_CALLING_IP - Outgoing Interprefix Call

This test routine responds to an outgoing interprefix call of the mobile station. This may also be a group call.

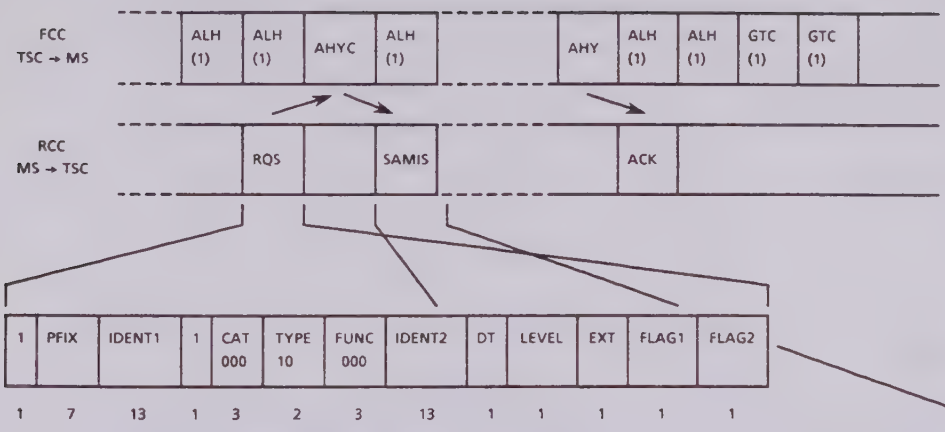
The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

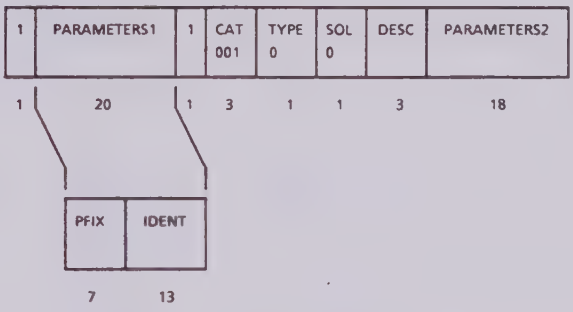
The test routine tranfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The codeword BCAST is transmitted in order for the mobile station to transmit Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. This indicates that the mobile station has received the call. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. Then some alohas are transmitted until any data have been received. Upon reception of a telegram, AHYC (mode 1) is sent to request the complete address of the mobile station. Some alohas are transmitted. An ahoy is then used to check the availability of the mobile station as a calling subscriber. The mobile station must send the acknowledgement ACK (QUAL = 0) to show that it is ready for further signalling.The answer is not checked.Then, some alohas are sent. The codeword GTC is used to switch the mobile station to the traffic channel. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. The radio test set also changes to the traffic channel. MAINT code words can be received until the end of the routine. After execution of the test routine, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



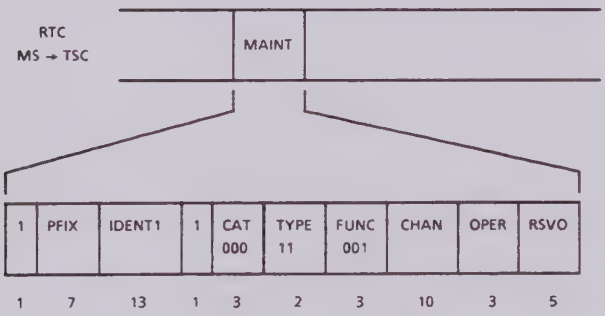
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	8189 (IPFIXI)
IDENT2	Value of fixed global IDENT_1
DT	0
LEVEL	1
EXT	0
FLAG1	0
FLAG2	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.1



PFIX	Prefix of called mobile station
IDENT	Value of fixed global IDENT_2
DESC	'000'
PARAMETERS2	'000000000000000000'

cf. MPT 1327 specification, section 5.6.1.2.2



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station
CHAN	CHAN_T - channel offset
OPER	'000' Pressel on '001' Pressel off '010' MAINT during the call
RSVD	'00000'

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.4.2

2.13 SDM_TO_MS - Mobile Station Receives Short Data Telegrams

This test routine transmits a short data telegram to the mobile station.

The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Unused
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

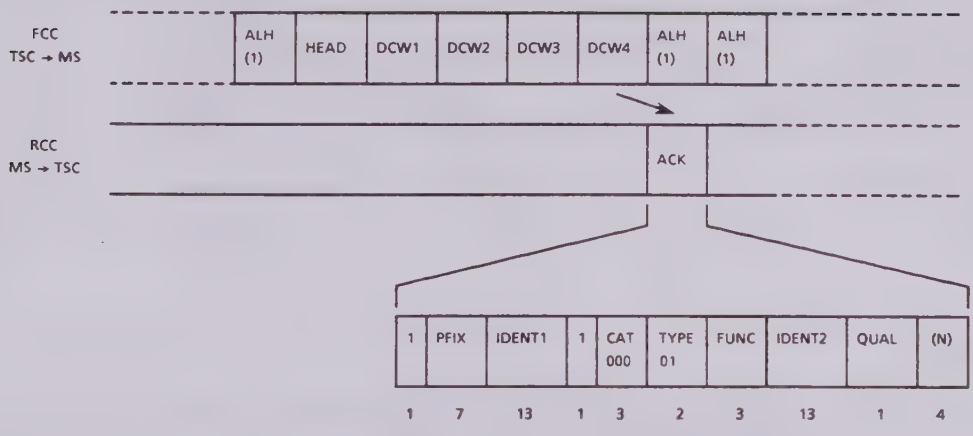
Description of the sequence:

The test routine transmits aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The codeword HEAD is then transmitted, followed by four data codewords. Contents of the data codewords:

Data code-word	Field						
	A	B	C	D	E	F	G
1	01	2	30	40	50	70	80
2	10	2	03	04	05	06	07
3	00	8	99	AA	BB	CC	DD
4	10	A	B0	C0	D0	E0	F0

The mobile station must acknowledge the reception using ACK (QUAL = 0) or ACKX (QUAL = 0). The test routine sends further aloha telegrams. The mobile station remains registered on the control channel until the end of the routine.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station (fixed global IDENT_1)
FUNC	'000'
IDENT2	8190 (TSCI)
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.14 SDM_FROM_MS - Mobile Station Sends Short Data Telegrams

The test routine expects the mobile station to transmit a short data telegram on the control channel.

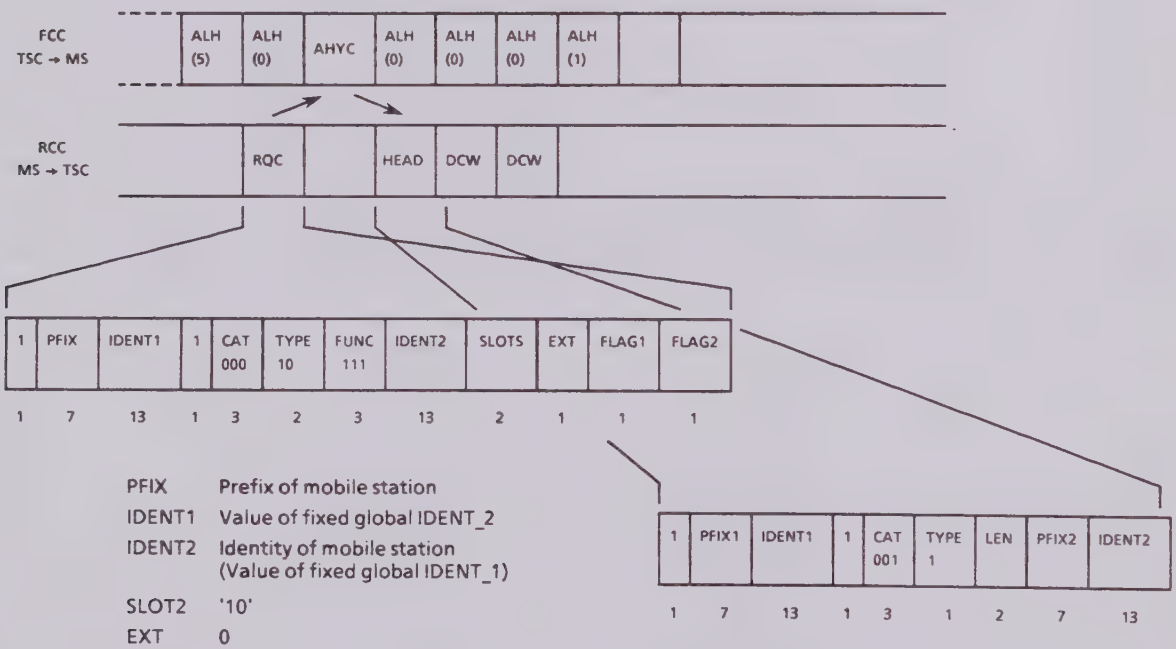
The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Unused
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transmits aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The reception of a telegram is expected. The mobile station should transmit RQC. The test routine answers the received telegram with AHYC for 4 data codewords. Further aloha telegrams are sent. The mobile station remains registered on the control channel until the end of the routine.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_2
IDENT2	Identity of mobile station (Value of fixed global IDENT_1)
SLOT2	'10'
EXT	0
FLAG1	0
FLAG2	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.8

PFIX	Prefix of called mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_2
LEN	'01'
PFIX2	Prefix of mobile station
IDENT2	Identity of mobile station (Value of fixed global IDENT_1)

cf. MPT 1327 specification, section 5.6.2

2.15 EMRGCY_FROM_MS - Outgoing Emergency Call

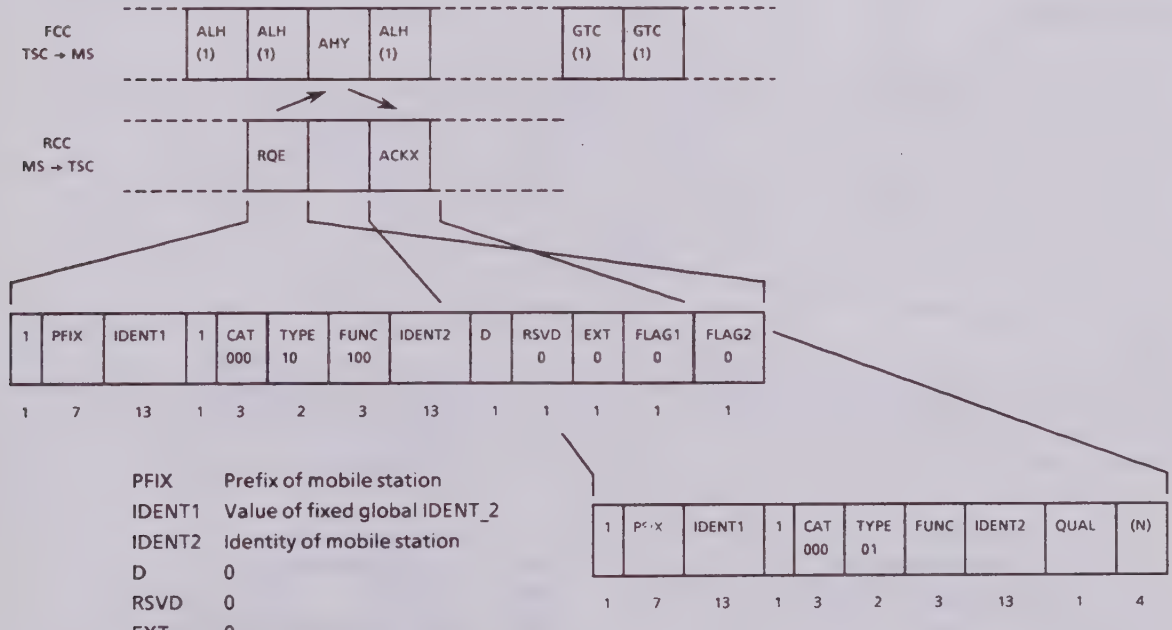
This test routine expects an emergency call from the mobile station. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

After the start of the test routine aloha codewords are transmitted on the control channel in order to permit the mobile station to register. After registration (service display on the mobile phone activated) the emergency call can be sent (e.g. enter *9*22# on the mobile phone). As soon as the mobile station has transmitted its emergency request RQE, the radio test set answers with the availability check AHY (E = 1), which, in turn, must be answered by the mobile station with the codeword ACK (QUAL = 0). Its answer is not checked. Some more alohas are transmitted again and subsequently twice the codeword GTC in order to switch the mobile station to the traffic channel. The radio test set also changes to the traffic channel. The mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_2
IDENT2	Identity of mobile station
D	0
RSVD	0
EXT	0
FLAG1	0
FLAG2	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.5

PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	IDENT1 from ahoy
FUNC	'011'
IDENT2	IDENT2 from ahoy
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.16 PABX_TO_MS - Incoming Call from PABX

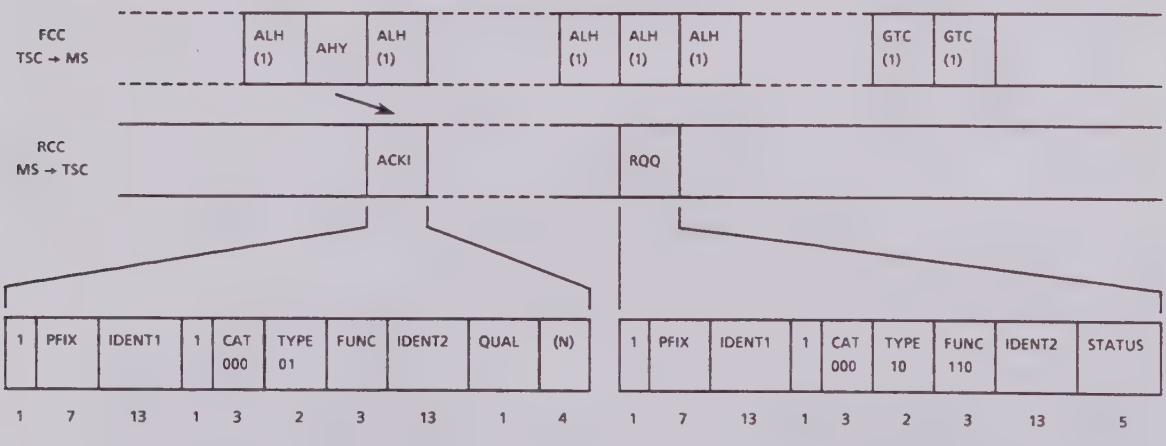
This test routine simulates an incoming call from a private automatic branch exchange to the mobile station.The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. Then the codeword BCAST is transmitted causing the mobile station to transfer Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. The telegram is transferred twice to ensure reliable reception. Some more alohas are transmitted again. The AHY codeword (IDENT2 = PABXI, CHECK = 1) is now transmitted causing the mobile station to ring and to send an ACKI (QUAL = 0). The answer of the mobile station is not checked. The ringing continues until the receiver is lifted or the transmit key is pressed. As a result the mobile station transmits the RQQ codeword indicating that it is ready for a call while alohas are being transferred. Then the GTC codeword is sent twice switching the mobile station to the traffic channel. The radio test set also changes to the traffic channel. The mobile station should display the following message "Call from PABX". After completion of the routine, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_1
FUNC	'001'
IDENT2	8102 (PABXI)
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	8190 (TSCI)
IDENT2	Value of fixed global IDENT_1
STATUS	'00000' (off-hook)

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.7

2.17 INCLUDE_MS - Incoming Conference Call

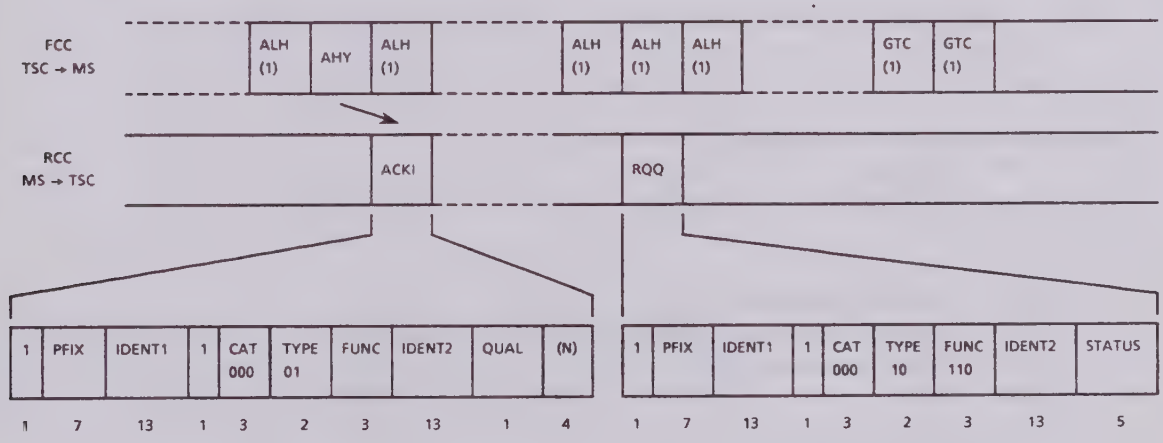
This test routine simulates an incoming conference call to the mobile station. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Unused
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The codeword BCAST is subsequently sent causing the mobile station to transfer Pressel on/off and the codeword MAINT during the call. The telegram is sent twice to ensure reliable reception. Some more alohas are transmitted again. The codeword AHY (IDENT2 = INCI, CHECK = 1) is now sent causing the mobile station to ring and to transmit an ACKI (QUAL = 0). The answer of the mobile station is not checked.The ringing continues until the receiver is lifted or the transmit key is pressed. As a result the mobile station sends the RQQ codeword indicating that it is ready for the call while alohas are being sent. Then the codeword GTC is transmitted twice switching the mobile station to the traffic channel. The radio test setup also changes to the traffic channel. After completion of the routine, the mobile station is active on the traffic channel.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	IDENT1 from AHY
FUNC	'001'
IDENT2	8146 (INCI)
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	8190 (TSCI)
IDENT2	Value of fixed global IDENT_1
STATUS	'00000' (off-hook)

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.7

2.18 CALLBACK_TO_MS - Callback Request to Mobile Station

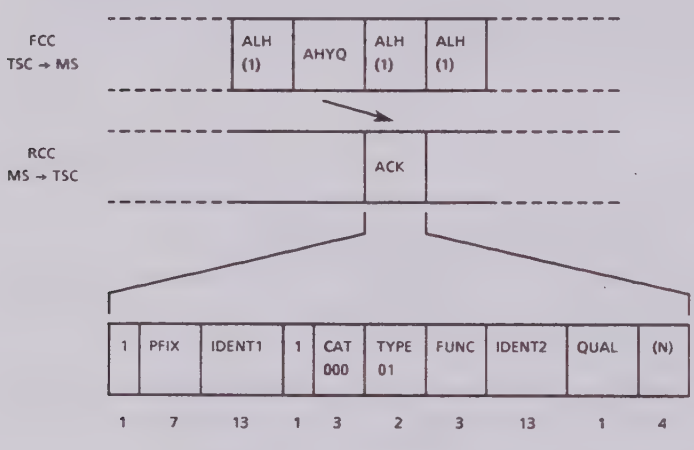
This test routine serves to transmit a callback request to the mobile station. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of a fictitious calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transfers aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. The codeword AHYQ is transmitted, which must be acknowledged with ACK (QUAL = 0) by the mobile station. Its answer is not checked. Further aloha telegrams are sent. The mobile station remains registered on the control channel until the end of the routine.

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station (IDENT_1)
IDENT2	Value of fixed global IDENT_2
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

2.19 RQT_DIVERSION - Independent Call Diversion Request

This test routine serves to check both a call diversion request and its cancellation. The following parameters must be known and assigned to the appropriate fixed globals.

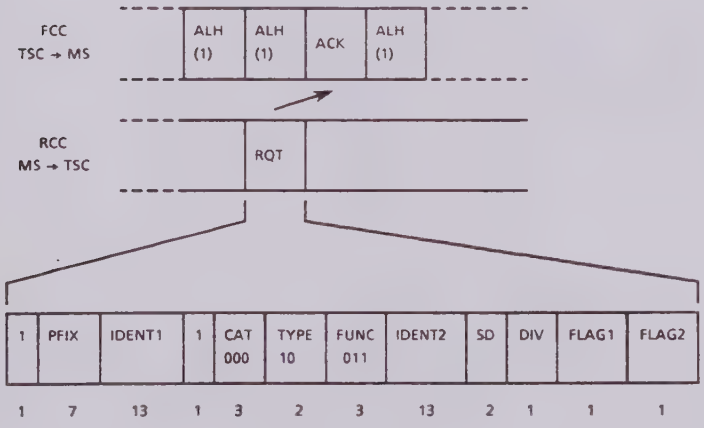
SYS	System identity
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	a) Identity of mobile station to which the calls are to be rerouted - with call diversion request b) Value of IDENT_1 - with cancellation of request
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

After the test routine has been started, aloha codewords are sent on the control channel to permit the mobile station to register. After registration (service display activated on the radiotelephone), the call diversion request or its cancellation can be transmitted (e.g. enter *41*22# or #41# on the radiotelephone). As soon as the mobile station has sent RQT, the request or its cancellation is acknowledged. The radio test set transmits aloha telegrams until the end of the routine. The mobile station remains registered and should indicate the appropriate status on the display (e.g. "diverted").

Signalling example:

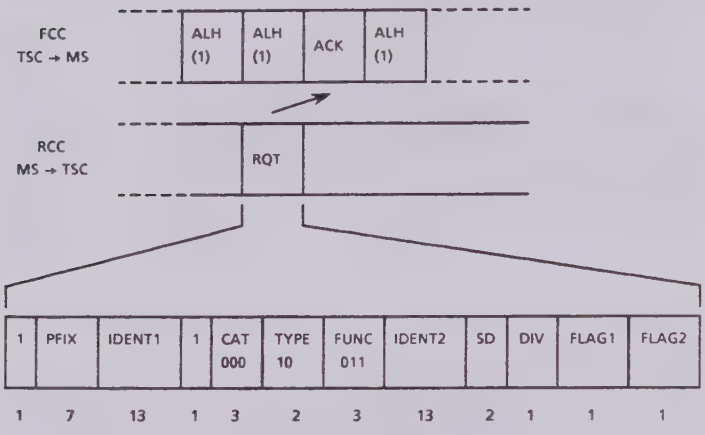
a) Call diversion request



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Value of fixed global IDENT_2
IDENT2	Identity of mobile station (IDENT_1)
SD	'00'
DIV	0
FLAG1	0
FLAG2	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.4

b) Cancellation of call diversion request



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	Identity of mobile station (IDENT_1)
IDENT2	Identity of mobile station (IDENT_1)
SD	0
DIV	1
FLAG1	0
FLAG2	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.3.1.4

2.20 CALL_MS_DATA - Incoming (simple) call for data transmission on the traffic channel

This test routine simulates an incoming call to the mobile station. When changing to the traffic channel, the mobile station is caused to use the traffic channel for data transmission. The following parameters must be known and assigned to the corresponding fixed globals.

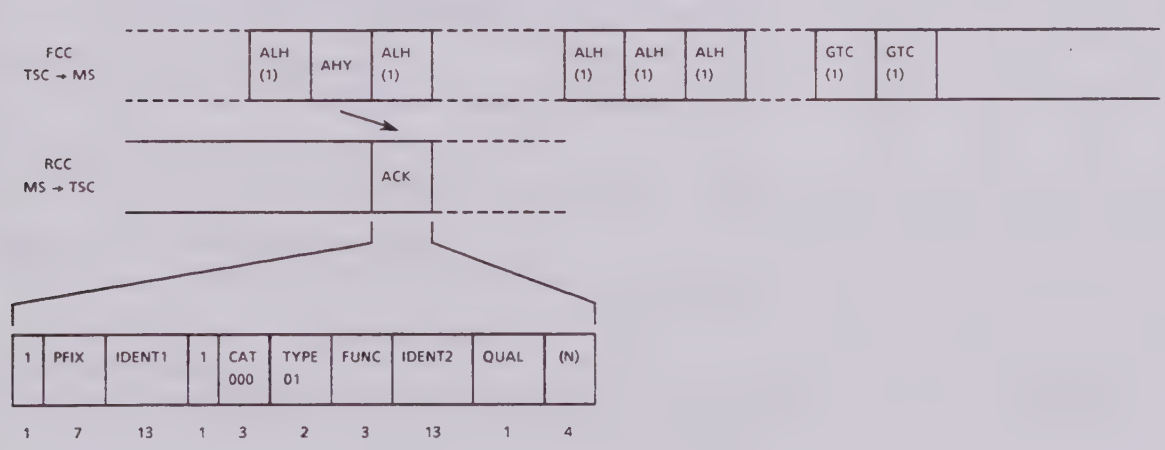
SYS	system identity code
PFIX	Prefix of mobile station
IDENT_1	Identity of mobile station
IDENT_2	Identity of fictitious, calling subscriber
CHAN_C	Control channel
CHAN_T	Traffic channel
CHAN4_SEC	Unused
STATUS	Unused

Description of the sequence:

The test routine transmits aloha telegrams on the control channel for a few seconds in order to permit the mobile station to register. Using the code word AHY (D = 1, Check = 0), the availability of the mobile station is checked. The mobile station must acknowledge using ACK. The acknowledgement is not checked. Subsequently, the code word GTC (D = 1) is sent twice in order to cause the mobile station to change to the data traffic channel. The mobile station is then active on the traffic channel and is ready to receive or transmit data.

Signalling example:

Signalling example:



PFIX	Prefix of mobile station
IDENT1	IDENT1 from AHY
FUNC	'000'
IDENT2	IDENT2 from Ahoy
QUAL	0

cf. MPT 1327 specification, section 5.5.2.2

Application:
AUTORUN Quick Test in the CMS for Trunked Radio Mobiles

Function Principle

This executive sequencer program is to be seen as a short functional test of trunked radio mobiles according to standard MPT1327. It is contained on the memory card supplied which includes the setups. What is tested is:

- Query of the mobile address
- Registration
- Call to mobile
- Call from mobile
- Clear procedure

The transmitter power of the mobile is measured as well. The CMS transmits various test tones and outputs the voice signals input into the mobile via the loudspeaker on the receiver side.

For the test, the user only has to know his call number within his fleet and the name of the network in which his mobile operates. The program is directly called from the memory card.

Setup:

There is a starting routine in the sequence control for every network. It has the name of the network. It is only used to set the network parameters in order to enter the actual main program afterwards. The mobiles of different MPT networks can be tested using the software supplied. In case a network is missing, it can easily be implemented by the user. The only thing that has to be done is to copy an existing network routine into the internal program memory and alter the parameters (SYS, control channel, traffic channel) according to the new network. The program is started by calling the modified routine.

Brief Instructions for AUTORUN Quick Test at Trunked Radio Mobiles

Instructions from the comment line of the CMS are in ***bold-face type***

- Connect the antenna socket of the mobile phone to socket RF IN/OUT of the CMS and insert memory card containing the sequencer program.
- Select sequence controller menu "AUTOTST".
- Select item "PROG-CARD" using softkey "SELECT" and have the selection of networks available on the memory card displayed using softkey "DIR".
- Enter the number of the network desired under item "PROG-CARD".
- Start the program by pressing keys "START" and "ENTER".

SWITCH ON MOBILE PHONE + <START>

- Press key "START" after switching on the mobile phone. The CMS starts to query the instrument address (Prefix + ID).

ON SERVICE SEND A CALL

- When the service indicator on your mobile phone is lit or "SERV" appears in the display, send a call from the mobile phone by entering a subscriber number (e.g.: 3#).

SWITCH OFF THE INSTRUMENT + <START>

- Switch off the mobile phone and press key "START".

SWITCH INSTRUMENT ON AGAIN

- Switch instrument immediately on again for registration.

PRESS PTT WHEN MS RINGS

- You take the call by pressing the PTT key at the mobile. Now you can receive different test tones.

PRESS PTT F. POWER MEASUREMENT

- Press the PTT key at the mobile. The CMS now measures the transmitter power of the mobile phone.

CALL 2ND MOBILE

- Send a call to a mobile phone using your call number plus one (e.g.: your own number = 20 = > entry at the mobile = 21#).

CONNECTION OK! CONTINUE USING <START>

- Now you hear a 1-kHz tone. Press the PTT key to read the transmitter power and send voice signals to the loudspeaker of the CMS via the mobile. If you would like to terminate the call, press the "START" key at the CMS. This terminates the sequencer program.

Table for Conversion of Numbers

Bin	Hex	Dec
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
PC-Bedienung

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.7942 - 1

Inhaltsübersicht

		Seite
1	**Einleitung**	7
1.1	Leistungsüberblick	7
1.2	Systemvoraussetzungen	7
1.3	Dateien auf Diskette	7
1.4	Directory-Struktur	7
1.5	Installierung der Software	8
1.6	Installierung der IEC-Bus-Karte	9
2	**Grundfunktionen**	10
2.1	Das Hilfe-System	10
2.2	Das Menü-System	10
2.2.1	Die Menüstruktur	11
2.2.2	Die Hauptmenüleiste	11
2.2.3	Die Referenzzeile	12
2.2.4	Die Fenstertechnik	12
2.2.4.1	Das Auswahl- bzw. Informationsfenster (SELECT/INFO)	13
2.2.4.2	Dateneingabe	13
2.2.4.3	Nameneingabe	14
2.3	Starten des Programms	14
2.4	Beenden des Programms	14
3	**Die Datenstruktur**	15
3.1	Begriffserläuterungen	15
3.2	Überblick	16
4	**Detaillierte Menübeschreibung**	17
4.1	Das Menü Execute	17
4.1.1	Parameter	17
4.1.2	Frequency Base	17
4.1.3	Extra Frequency	17
4.1.4	Download Setup	18
4.1.5	Run Setup	19
4.2	Das Menü Analyse	20
4.3	Das Menü Define	23
4.3.1	Codeword	24
4.3.2	Message	26
4.3.3	Setup	27
4.3.4	Global-Name	29
4.3.5	RX-Sequence	30
4.3.6	Errormask	30
4.3.7	Analysemask	30
4.4	Das Menü Rename	31
4.5	Das Menü Erase	32
4.6	Das Menü List	32
4.7	Das Menü Calculate	33
4.7.1	Berechnung der Paritäts-Checkbit-Sequenz	33
4.7.2	Berechnung der CCS-Sequenz	33
4.7.3	Berechnung des MARK-Codeworts	33
4.8	Das Menü Quit	34

5	**Einige Dienstprogramme**	35
5.1	Befehlsdateien (Batch-Programme)	35
5.1.1	INIT.BAT und INIT1.BAT	35
5.1.2	MPT.BAT	35
5.1.3	BACKUP.BAT	35
5.1.4	RESTORE.BAT	35
5.1.5	COPY__DAT. BAT	36
5.1.6	ERA__DAT.BAT	36
5.2	Die Konfigurationsdatei OUTPUT.CFG	36
6	**IEC-Bus-Bedienung**	37
6.1	Die IEC-Bus-Fenster	37
6.2	Die IEC-Bus-Fehlermeldung	38

Anhang

A.1	Fehlermeldungen	39
A.1.1	Setup-Editor	39
A.1.2	Compiler	40
A.1.3	IEC-Bus	41
A.2	IEC-Bus-Konfiguration	42

Bilder

Bild 1-1	Directory-Struktur	8
Bild 2-1	Hauptmenü	10
Bild 2-2	Define-Menü	11
Bild 2-3	Menüstruktur des MPT-PC-Programms	11
Bild 2-4	Hauptmenüleiste	11
Bild 2-5	Referenzzeile	12
Bild 2-6	Auswahlfenster	13
Bild 3-1	Datenstrukturen	16
Bild 4-1	Execute-Menü	17
Bild 4-2	Grenzwerte für die Häufigkeit der Datenstrukturen	18
Bild 4-3	Aufbau eines Download-Protokolls	19
Bild 4-4	Analyse-Menü	20
Bild 4-5	Display-Trace	21
Bild 4-6	Search CW / Compare Data	22
Bild 4-7	Vergleichsergebnis	23
Bild 4-8	Define-Menü	23
Bild 4-9	Definition des Codewortes ALH	24
Bild 4-10	Überschneidung bei hexadezimaler Eingabe	25
Bild 4-11	Definition einer Message	26
Bild 4-12	Syntaxdiagramm	27
Bild 4-13	Definition eines Setups	27
Bild 4-14	Editor-Eingaben	28
Bild 4-15	Definition des Fixed Global CHAN4	29
Bild 4-16	Definition der Analysemaske	31
Bild 4-17	Rename-Menü	31
Bild 4-18	Erase-Menü	32
Bild 4-19	List-Menü	32
Bild 4-20	Calculate-Menü	33
Bild 6-1	Die IEC-Bus-Fenster	37
Bild A-1	Fehlermeldungen des Controllers	41
Bild A-2	Fehlermeldungen des PC-Programms	41
Bild A-3	Fehlermeldungen des Testgerätes	41
Bild A-4	Controller-Parameter	42
Bild A-5	Device Parameter (CMT)	42
Bild A-6	Device-Parameter (CMSX)	42

1 Einleitung

1.1 Leistungsüberblick

Das vorliegende Programm bietet umfassende Möglichkeiten beliebige Mobilfunkgeräte zu testen, die der Spezifikation MPT 1327 oder MPT 1343, entsprechen. Frei definierbare Testabläufe, die Telegramme (= Codeworte) enthalten, die ebenfalls frei definierbar sind, ermöglichen eine umfangreiche und flexible Signalisierungsprüfung. Um das Erstellen von Testroutinen (Setups) so einfach wie möglich zu halten, sind im System bereits alle grundlegenden Codeworte, wie sie in der Vorschrift MPT 1327 definiert sind, enthalten (ALH, GTC, BCAST, AHY, usw.).

Die Signalisierungsabläufe können nach Telegramminhalt und zeitlicher Abfolge detailliert analysiert werden. Fehler können lokalisiert werden und mit Hilfe der Bitfehlerimplantierung ist es möglich, die Fehlerkorrektureigenschaften der Funkgeräte zu prüfen.

1.2 Systemvoraussetzungen

Zum reibungslosen Betrieb des MPT-Programmes müssen folgende Hardwarevoraussetzungen erfüllt sein:

- CMT 82/84 mit Option CM-B4 (IEC-Bus) oder
  CMTA84 mit Option CM-B14 (MPT-Signalisierung) oder
  CMS mit Option CMS-B28 (MPT-Signalisierung).

  Da es für das MPT-PC-Programm nur geringe Unterschiede ausmacht, welcher der oben genannten Sprechfunkmeßplätze Verwendung findet, wird in der Beschreibung auf die genaue Gerätebezeichnung verzichtet und allgemein vom Sprechfunkmeßplatz gesprochen. Dort wo Unterschiede in der Bedienung entstehen, wird extra darauf hingewiesen (z.B. Programmaufruf).

- IBM-kompatibler Process Controller (z.B. PSA, PAT) mit mindestens 512 KByte RAM, einer Festplatte, und einer DOS-Version ab 3.0. Es werden die Videoadapter EGA, VGA, CGA und Hercules unterstützt. Der Process Controller (PC) muß außerdem mit einer IEC-Bus-Erweiterungskarte von National Instruments, Typ IEEE Board PCIIA, ausgerüstet sein.

1.3 Dateien auf Diskette

Die Software wird auf einer 5 1/4"-Diskette, die auf 1,2 MB formatiert ist, ausgeliefert.

1.4 Directory-Struktur

Ab der Position des MPT-Wurzelverzeichnisses werden beim Installierungsvorgang zwei Unterverzeichnisse für Systemdateien (SYS, HELP) und drei weitere Unterverzeichnisse für die Datensätze (INIT__DAT, TUT__DAT, WORK__DAT) angelegt. Die Unterverzeichnisse für Systemdateien enthalten u.a. den Programmcode, die Konfigurationsdateien und die Hilfetexte. Innerhalb eines Datensatzverzeichnisses werden jeweils noch zwei Unterverzeichnisse angelegt (TET, LIST). Diese enthalten die im List-Menü mit Hilfe der Option "Copy to File" erzeugten Dateien (LIST) und die im Analyse-Menü abgespeicherten Datensätze (TET = Trace Entry Table).

Die Unterverzeichnisse für die Datensätze enthalten folgende Daten:

INIT__DAT enthält die grundlegenden Datensätze. Beim Erzeugen neuer Datenstrukturen wird auf diese Bezug genommen. Der Inhalt dieses Verzeichnisses darf nicht verändert werden.

WORK__DAT stellt eine Kopie von INIT__DAT dar. Wenn MPT ohne den Pararameter <Verzeichnis> gestartet wird, so wird auf dieses Unterverzeichnis zugegriffen. Somit ist sichergestellt, daß die Initialdaten nicht verändert werden.

TUT__DAT enthält einige Beispiele für Message- und Setupdefinitionen.

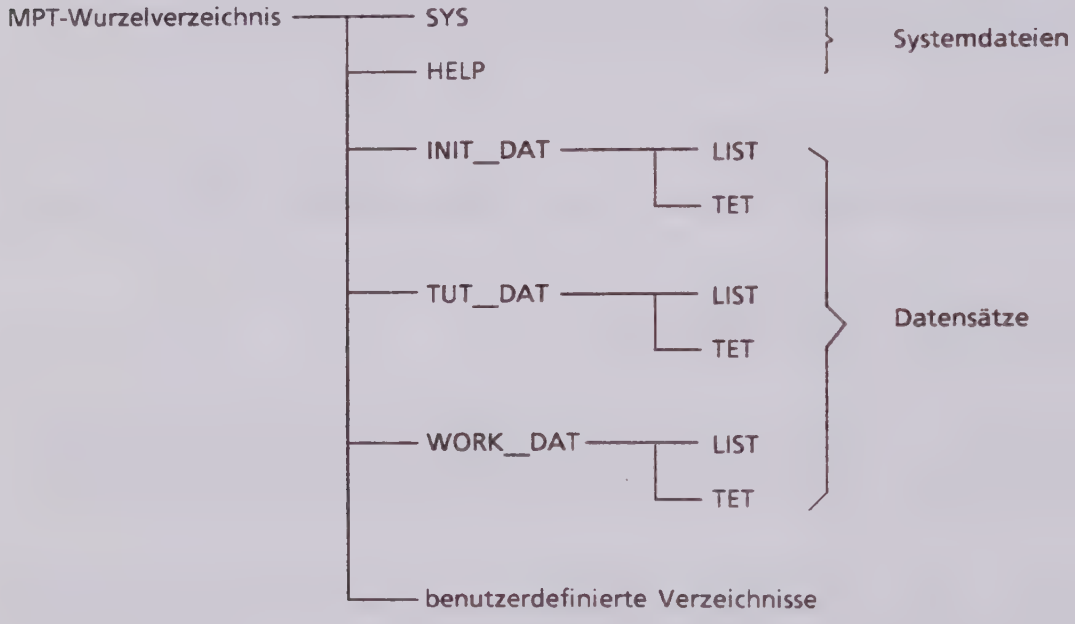


***Bild 1-1** Directory-Struktur*

1.5 Installierung der Software

Die Installation wird zum größten Teil durch die Befehlsdatei INIT.BAT erledigt. Es muß lediglich ein Verzeichnis mit Namen MPT erzeugt werden. Danach wird die Installierungsdiskette in das Laufwerk A: gelegt und das Installationsprogramm INIT.BAT durch Eingabe von A:INIT, aus dem Verzeichnis ...\MPT heraus, gestartet.

Das Programm beginnt mit einer Sicherheitsabfrage, und kann an dieser Stelle noch durch *CTRL C* abgebrochen werden. Nach Eingabe von *RETURN* wird eine zweite Befehlsdatei (INIT1.BAT) auf die Festplatte kopiert und anschließend das gesamte Programmpaket, einschließlich der entsprechenden Unterverzeichnisse von Laufwerk A: kopiert. Nachdem alle Dateien kopiert worden sind, meldet sich INIT.BAT mit der Nachricht "Installation ok".

1.6 Installierung der IEC-Bus-Karte

Die IEC-Bus-Karte von National Instruments (NI) vom Typ PCIIA muß entsprechend dem Handbuch von NI im Process Controller installiert sein. Für den Einbau der IEC-Bus-Karte sei auf das entsprechende Handbuch von National Instruments verwiesen.

Für die softwaremäßige Installierung dient das Programm IBCONF.EXE von NI. Der Anwender, der mit dem Sprechfunkmeßplatz CMT oder CMTA arbeitet, muß als Device den Text "CMT", und zwar für CMT als auch für CMTA, eintragen. Wird der Sprechfunkmeßplatz CMS benutzt, so wird der Text "CMSX" mit Hilfe des Programms IBCONF.EXE eingetragen. Ein Beispiel für die restlichen, einzustellenden Werte für den Controller, bzw. für die Devices, kann der Tabelle im Anhang entnommen werden.

Nach erfolgreicher Installierung muß die Datei CONFIG.SYS im Wurzelverzeichnis, einen Eintrag der Form

DEVICE = C:\GPIB.COM

besitzen. Der Treiber GPIB.COM muß dann natürlich auch an der entsprechenden Stelle vorhanden sein.

Außerdem sollten Einträge der Art
FILES = 20
BUFFER = 20
in CONFIG.SYS vorhanden sein.

2 Grundfunktionen

2.1 Das Hilfe-System

In der Nachrichtenzeile des MPT-PC-Programmes steht unten links die Information "F1 HELP". Ein Druck auf die Taste *F1* bringt den Hilfetext auf den Bildschirm. Dieser ist kontextbezogen und bringt somit immer die entsprechenden Hilfetexte zu dem jeweils angewählten Menüpunkt und den darin befindlichen Untermenüeinträgen auf den Bildschirm. Innerhalb des Hilfe-Systems kann man sich mit Hilfe der Cursorsteuertasten *UP, DOWN, PAGE UP, PAGE DOWN, HOME* und *END* durch den Hilfetext bewegen.
Sofern der Bildschirminhalt zur Darstellung des Hilfetextes nicht ausreicht, erscheint in der oberen bzw. unteren Zeile des Hilfefensters die Anzeige --- more ---.

Die Taste *F2* zum Eröffnen einer neuen DOS-Kommandoebene ist im Hilfesystem gesperrt.
Zum Verlassen des Hilfe-Systems dienen die Tasten *F8* und *ESC*.

2.2 Das Menü-System

Während des Ladevorganges zeigt der Bildschirm ein Logo, das unter anderem eine Copyright-Meldung und die Versionsnummer enthält. Dieses Fenster verschwindet nach dem Laden und es erscheint das Hauptmenü.

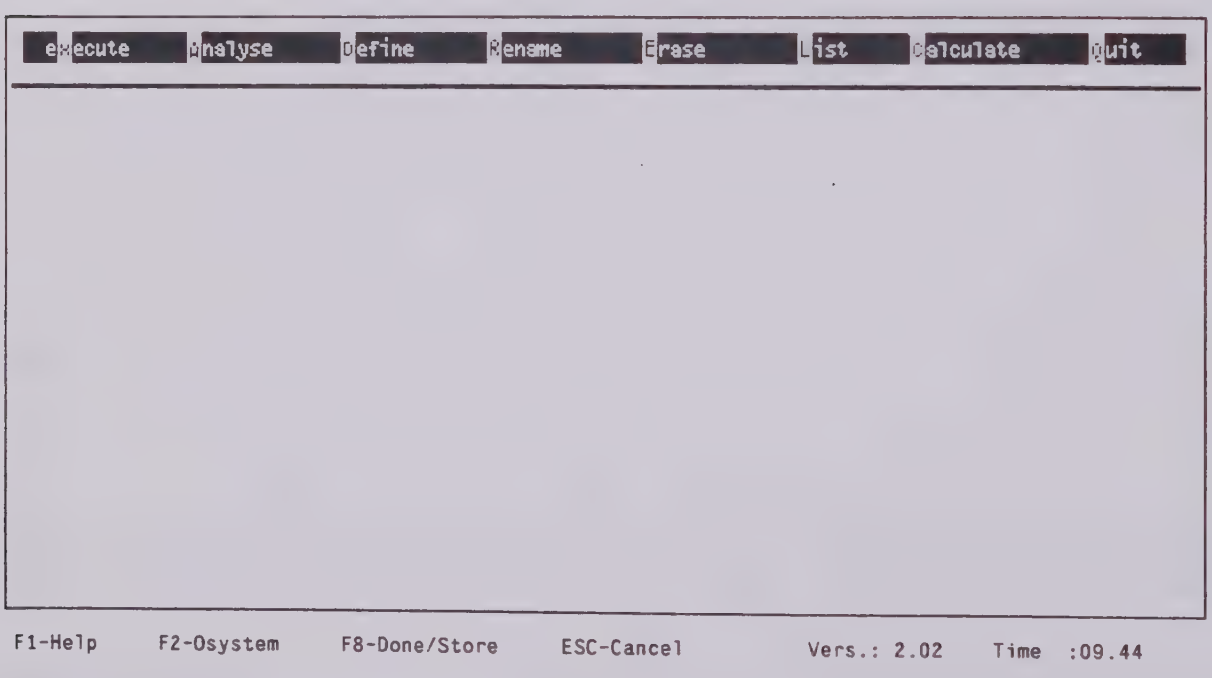


***Bild 2-1** Hauptmenü*

Das Hauptmenü zeigt am oberen Bildschirmrand die Menüleiste und am unteren Rand die Referenzzeile.
In der Hauptmenüleiste stehen die folgenden Befehle zur Verfügung:
X (eXecute), A (Analyse), D (Define), R (Rename), E (Erase), L (List), C (Calculate), Q (Quit)
Anwählbar sind immer die großgeschriebenen Buchstaben eines Menüeintrages.
Die Eingabe eines dieser Buchstaben aktiviert das dazugehörige Menü und es erscheint in der zweiten Zeile eine neue Menüleiste mit den zur Verfügung stehenden Untermenüeinträgen. Innerhalb der Untermenüs geschieht die Auswahl auf die gleiche Art und Weise. Ein Druck auf *D* aktiviert also das Define-Menü und bringt folgenden Bildschirminhalt zur Anzeige.

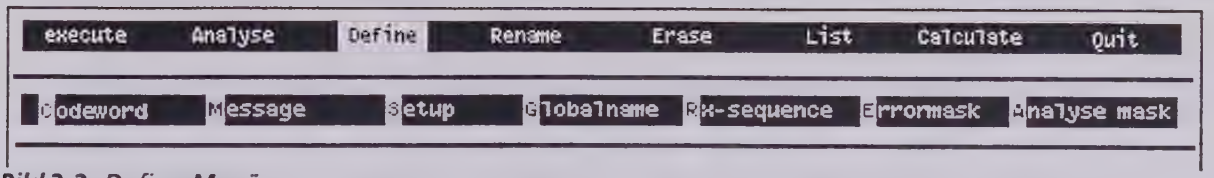


Bild 2-2 Define-Menü

Nach der Auswahl eines Menüs aktiviert ein Tastendruck auf *ESC* oder *F8* wieder die jeweils nächsthöhere Menüebene.

2.2.1 Die Menüstruktur

Die folgende Abbildung zeigt die vollständige Menüstruktur des MPT-PC-Programmes.

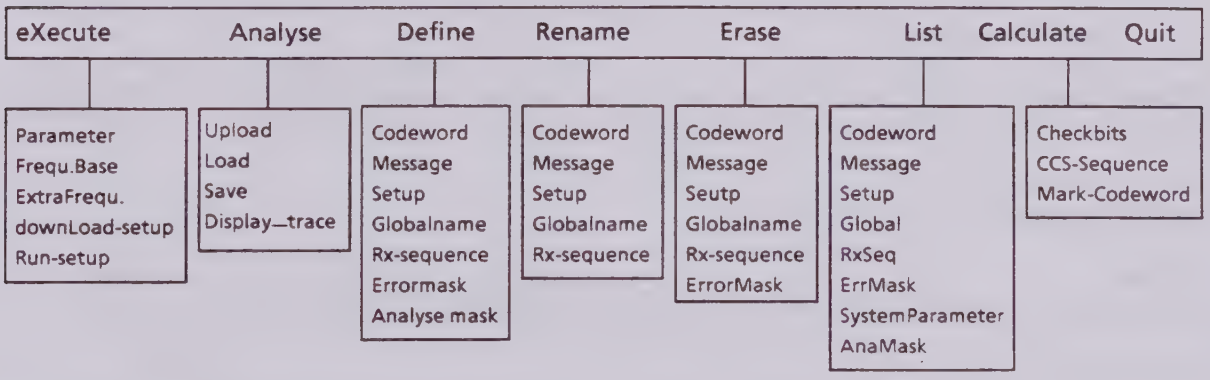


Bild 2-3 Menüstruktur des MPT-PC-Programms

2.2.2 Die Hauptmenüleiste

Die Menüleiste im Hauptmenü erscheint in der obersten Bildschirmzeile und enthält die Namen der anwählbaren Untermenüs.

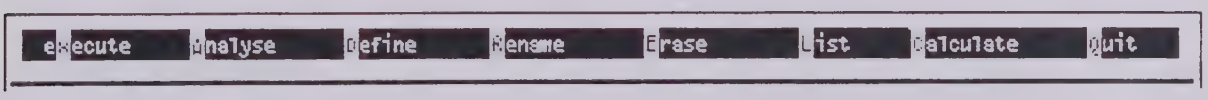


Bild 2-4 Hauptmenüleiste

eXecute dient der Eingabe von System- und Frequenzparametern, sowie der Compilierung und Übertragung (Download) der Setups zum Sprechfunkmeßplatz. Außerdem ist es in diesem Untermenü möglich, ein Setup über die IEC-Bus-Verbindung zu starten (gilt nicht für Sprechfunkmeßplatz CMS).

Analyse wertet den Trace-Puffer aus, der die Daten bezüglich gesendeter und empfangener Telegramme während eines Setup-Ablaufes enthält. Dieser Trace-Puffer kann vom Sprechfunkmeßplatz angefordert werden (Upload) oder auf Festplatte gespeichert und später wieder von der Platte geladen werden.

Define ermöglicht die Definition aller Codewortparameter. Außerdem können Empfangssequenzen für die Triggerbedingung beim Erstellen von Setups, sowie die für die Auswertung der Fixed Globals benötige Analyse-Maske, erstellt werden.

Rename dient dem Umbenennen, der im Define-Menü definierten Daten.

Erase dient dem Löschen, der im Define-Menü definierten Daten.

List dient dem Anzeigen aller definierter Parameter und Masken. Die Anzeige kann auf Wunsch in einer Datei protokolliert oder auf einen Drucker ausgegeben werden.

Calculate dieses Untermenü bietet eine zusätzliche, komfortable Möglichkeit zur Erzeugung von Parity-Check-Bits beliebiger Codewörter, sowie der Berechnung der CCS-Sequenz und des Mark-Codewortes, falls diese individuell betrachtet werden sollen. Ansonsten werden diese Parameter vom System automatisch berechnet.

Quit verläßt das Programm.

2.2.3 Die Referenzzeile

Die Referenzzeile zeigt die Versionsnummer und Uhrzeit an (die Uhrzeit jedoch nur im Hauptmenü), sowie die jederzeit zur Verfügung stehenden Befehle:

F1-Help (Hilfefunktion)
stellt einen Hilfetext auf dem Bildschirm dar.

F2-Osystem
eröffnet eine neue DOS-Kommandoebene und hält das MPT-PC-Programm im Speicher.

F8-Done/Store
beendet die momentane Aktion, speichert eventuell eingegebene Daten und aktiviert wieder das zuvor aktive Untermenü.

ESC-Cancel
macht die letzte Eingabe rückgängig und aktiviert das vorherige Fenster bzw. Menü. Die Dateneingaben im momentanen Fenster gehen verloren.

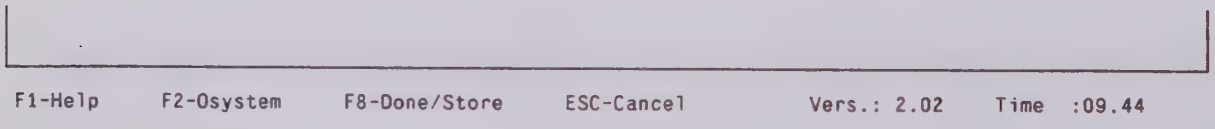


***Bild 2-5** Referenzzeile*

2.2.4 Die Fenstertechnik

Um die Benutzerführung möglichst übersichtlich zu halten, wird die Ein-, Ausgabe von Parametern, Meldungen usw. mit Hilfe der Fenstertechnik geführt.

2.2.4.1 Das Auswahl- bzw. Informationsfenster (SELECT/INFO)

Es wird durch eine Funktionstaste aufgerufen. Es erscheint auf der rechten Bildschirmseite und zeigt eine Liste aller bereits definierten Elemente. Je nach betätigter Funktionstaste, handelt es sich hierbei um die Codeword-Liste (*F3*), Message-Liste (*F4*), Setup-Liste (*F5*), Global-Liste (*F6*), Liste der Empfangssequenzen (*F9*) oder die Liste der Fehlermasken (*F10*). Handelt es sich um das Auswahlfenster, kann das gewünschte Element mit den Cursorsteuertasten angewählt und durch Druck auf *RET* übernommen werden. Die Auswahl- und Informationsfenster unterscheiden sich äußerlich nur durch die Überschrift: im Auswahlfenster erscheint in der obersten Zeile der Text "SELECT", im Informationsfenster der Text "INFO". Außerdem ist im Informationsfenster die Taste *RET* zur Übernahme des angewählten Elementes nicht zugelassen.
Die übrigen Fenstermeldungen sind weitgehend selbsterklärend und werden deshalb nicht weiter beschrieben.

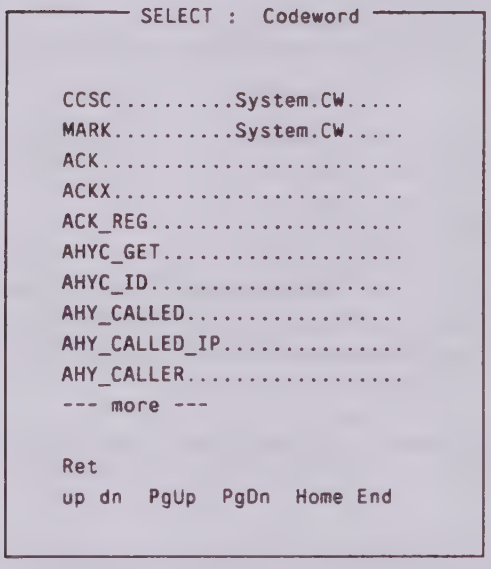


Bild 2-6 Auswahlfenster

2.2.4.2 Dateneingabe

Um die Eingabe möglichst komfortabel zu gestalten, können die Werte binär, hexadezimal oder dezimal eingegeben werden. Der betreffende Ausschnitt des Fensters sieht dann zum Beispiel folgendermaßen aus:

```
Value of Global : ]H[     B:]00000000000000000000000000000000[
                          H:]00000000[
                          X:]0000000000[
```

Bevor die gewünschte Zahl eingegeben werden kann muß zuerst das entsprechende Zahlensystem ausgewählt werden.
B steht für binär und erlaubt die Eingabe von 0 und 1.
H steht für hexadezimal und erlaubt die Eingabe von 0 ...9 und A...F.
X steht für dezimal und erlaubt die Eingabe von 0...9.

2.2.4.3 Nameneingabe

Ist die Eingabe eines Namens notwendig, so meldet sich das jeweilige Fenster mit dem Ausschnitt:

```
]TEST_GLOBAL...[  := Name of Global
```

Die maximale Länge des Namens wird durch die Anzahl der Punkte angezeigt. Erlaubt sind die Buchstaben A...Z, die Ziffern 0...9 und das Zeichen __. Um die Eingabe zu erleichtern kann das zuvor beschriebene Auswahlfenster benutzt werden.
Für die Eingabe von Werten oder Namen ist der Überschreib-Modus voreingestellt. Wenn gewünscht, kann mit Hilfe der Taste *INS* in den Einfüge-Modus umgeschaltet werden. Der Cursor wird dann als Halbblock dargestellt.

2.3 Starten des Programms

Gestartet wird das Programm durch Aufruf der Befehlsdatei MPT.BAT. Diese wiederum startet das MPT-Hauptprogramm.

Die Syntax für den Programmaufruf lautet:
MPT [<Unterverzeichnis>] [CMS]

Die Übergabeparameter sind optional und haben folgende Bedeutung:
<Unterverzeichnis>:
Wird ein Unterverzeichnis angegeben, so werden alle für das MPT-Programm benötigten Datenstrukturen von dort geladen, bzw. dorthin gespeichert. Andernfalls wird das Unterverzeichnis WORK__DAT benutzt. In diesem stehen einige bereits vordefinierte Datenstrukturen zur Verfügung.

CMS:
Dieser Parameter muß dann (und nur dann) angegeben werden, wenn mit dem Sprechfunkmeßplatz CMS gearbeitet wird.

Beispiel:
Das Programm soll zusammen mit dem Sprechfunkmeßplatz CMT oder CMTA benutzt werden. Es existiert ein Unterverzeichnis mit Datensätzen für das zu testende Funkgerät mit Namen FG__NAME.
Dann muß der Aufruf aus dem MPT-Wurzelverzeichnis wie folgt lauten:
MPT FG__NAME *RET*

2.4 Beenden des Programms

Das Programm kann aus dem Hauptmenü durch Druck auf die Taste *Q* (Quit) oder mit der Taste *ESC* verlassen werden. Es besteht nun die Möglichkeit ein Backup der aktuellen Daten auf Laufwerk A: zu erzeugen. Wird die diesbezügliche Frage mit *Y* (Yes) beantwortet, so wird die Befehlsdatei BACKUP.BAT aufgerufen und die aktuellen Daten unter demselben Verzeichnis auf Diskette gespeichert. Wird mit der Taste *ESC* geantwortet, bricht der Vorgang ab und das Hauptmenü ist wieder aktiv. Wird *N* (No) eingegeben oder ist das BACKUP-Programm beendet, so erfolgt noch einmal eine Sicherheitsabfrage, ob das Programm auch wirklich verlassen werden soll. Die Eingabe von *N* (No) oder *ESC* aktiviert wieder die Hauptmenüzeile, *Y* (Yes) beendet das Programm endgültig.

3 Die Datenstruktur

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die verwendeten Datenstrukturen, und deren Verbindungen untereinander, verschaffen.

3.1 Begriffserläuterungen

Nachfolgend werden die in dieser Beschreibung verwendeten Begriffe für die Datenstrukturen erläutert.

Global	ist die kleinste definierbare Struktur innerhalb eines Telegrammes. Es ist ein Feld innerhalb von Codeworten, das global, in allen definierten Codeworten eingesetzt wird (z.B. Ident__1). Der Wert des Globals wird bereits bei der Definition festgelegt. Soll einem Global ein anderer Wert zugewiesen werden, so geschieht dies im Menü Download, vor der Compilierung der Datensätze, oder am Sprechfunkmeßplatz im Menü DEF FIXED GLOB, sofern es sich um einen Fixed Global handelt.
Fixed Global	ein Fixed Global unterscheidet sich nicht durch seine Struktur von einem "normalen" Global. Zur Auswertung der Analysemaske können jedoch nur Globals herangezogen werden, die als Fixed Globals definiert wurden. Ebenso können am Sprechfunkmeßplatz im Menü DEF FIXED GLOB nur die Fixed Globals von Hand geändert werden.
Codewort	wird zusammengesetzt aus Feldern, Nullen und Einsen. Die Felder können lokal oder global definiert werden. Der Name für ein globales Feld muß als Global bereits existieren. Der diesem Global zugewiesene Wert wird nun automatisch in jedes Codewort eingesetzt, das diesen Global benutzt. Im Gegensatz dazu werden die lokal definierten Felder erst bei der Definition der Message mit Werten besetzt.
Message	beschreibt eine auszuführende Aktion (z.B. ein Funkgerät auffordern auf den Sprachkanal zu schalten). Eine Message setzt sich zusammen aus mehreren Codeworten.
Setup	steht für Testroutine und definiert den kompletten Signalisierungsablauf. Ein Setup besteht aus mindestens einer Message.
RX-Sequenz	kann als Triggerbedingung beim Erstellen von Setups benutzt werden, d.h. eine Aktion (senden von Messages) dauert solange bis die definierte Sequenz vom Testgerät empfangen wurde.
Error mask	wird in Verbindung mit einer Message definiert. Die Fehlermaske wird der Message überlagert und erzeugt ein fehlerbehaftetes Telegramm.
Analysemaske	wird benutzt um die empfangenen Telegramme auswerten zu können.
Systemparameter	dienen dem System zur Identifikation gegenüber dem Mobilfunkgerät.

3.2 Überblick

In Anlehnung an die englischsprachige Vorschrift zu MPT 1327 werden die englischen Bezeichnungen für die einzelnen Elemente der Datensätze weitgehend übernommen. Die folgenden Datenstrukturen können mit Hilfe der Software definiert werden: Codeworte, Messages, Testroutinen (Setups), Empfangssequenzen (RX-sequences), Fehlermasken (Error Masks), Globals und Systemparameter.
Den Zusammenhang der einzelnen Strukturen soll die nachfolgende Graphik verdeutlichen:

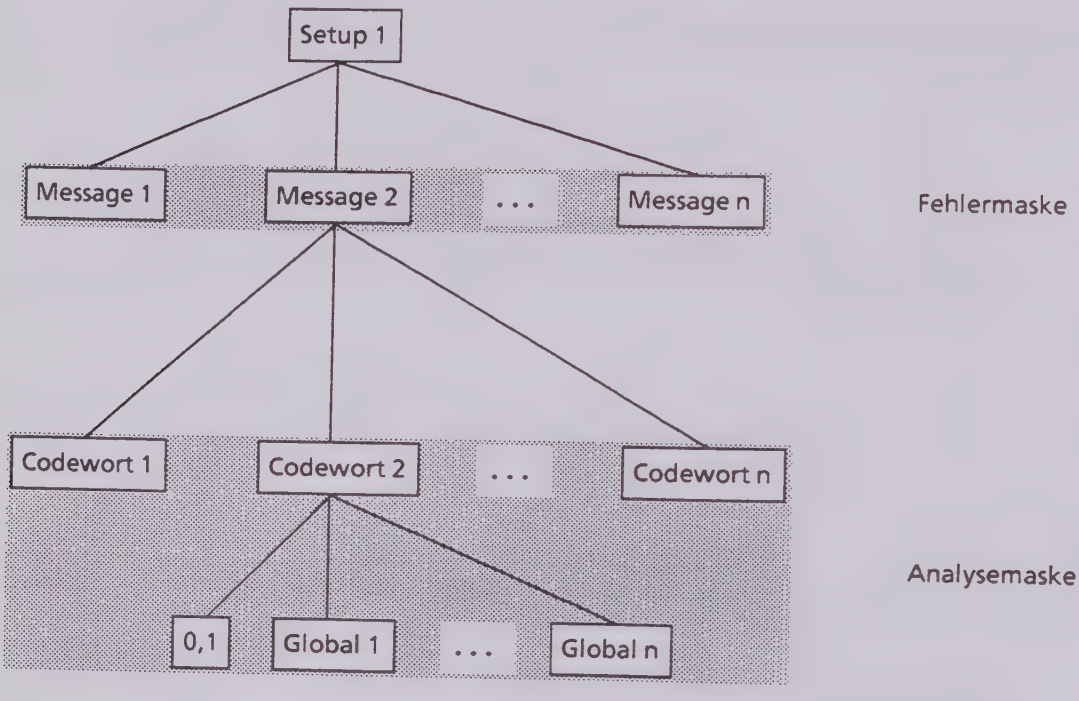


***Bild 3-1** Datenstrukturen*

Da die Datenstrukturen untereinander stark verflochten sind (ein Codewort kann in beliebig vielen Messages verwendet werden) ist beim Editieren bereits definierter Strukturen Vorsicht geboten. Die Software sucht in einem solchen Fall grundsätzlich nach sogenannten Referenzen. Die in den Referenzlisten enthaltenen Strukturen werden gelöscht, falls die Änderungen wirklich durchgeführt werden sollen, da sie nun ungültig geworden sind.

4 Detaillierte Menübeschreibung

In diesem Kapitel werden sämtliche Menüpunkte erläutert.

4.1 Das Menü Execute

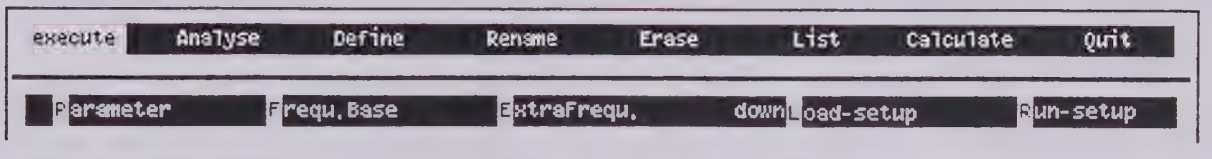


***Bild 4-1** Execute-Menü*

Die Wahlpunkte dieses Menüs ermöglichen die Eingabe von System- und Frequenzparametern, die Definition einer Extrafrequenztabelle, die Vorbereitung und Übertragung von Setups zum Testgerät und den Start eines auswählbaren Testablaufes am Sprechfunkmeßplatz.

4.1.1 Parameter

Dieser Menüpunkt erlaubt die Eingabe der Systemparameter Hang Over Bit, SYNC, SYNT und SYS.
Die momentan eingestellten Werte werden auf dem Bildschirm dargestellt und können mit Hilfe der Cursortasten angewählt werden.

4.1.2 Frequency Base

Für die Frequenzeinstellung am Sprechfunkmeßplatz werden einige Frequenzparameter wie zum Beispiel die Basisfrequenz, Duplexabstand, Kanalabstand usw. benötigt.
Aus diesen Parametern werden nach der folgenden Formel die einzustellenden Frequenzen berechnet:

Sendefrequenz:
TX-Base + (Channel No - 1) * Channel Space

Empfangsfrequenz:
TX-Base + (Channel No - 1) * Channel Space + Duplex Gap

4.1.3 Extra Frequency

Für den Fall, daß für ein Funkgerät willkürlich festgelegte Frequenzen definiert sind, die durch die Formel in Abschnitt 4.1.2 nicht abgedeckt werden können, bietet das Programm die Möglichkeit, bis zu 8 Kanäle mit den dazugehörigen Basisfrequenzen in einer Extrafrequenztabelle abzulegen.
Für jeden Kanal kann sowohl die Sendefrequenz als auch die Empfangsfrequenz frei eingegeben werden.

Nach der Eingabe einer Kanalnummer wechselt der Cursor in das Feld für die Sendefrequenz und danach in das Feld der Empfangsfrequenz.

Der gültige Wertebereich für die Frequenzen liegt zwischen 100kHz und 1GHz.
Es ist nicht notwendig, die Kanäle in einer bestimmten Reihenfolge geordnet einzutragen.

4.1.4 Download Setup

Das Menü Download Setup dient der Übertragung von maximal zehn Setups zum Sprechfunkmeßplatz. Die in den Setups verwendeten Globals können mit Werten vorbesetzt werden. Die Setups werden vor der Übertragung compiliert. Am Ende der Übertragung ist es möglich, die Setups in einem File im batteriegepufferten RAM des Sprechfunkmeßplatzes zu speichern. Maximal können sieben verschiedene Files, zu jeweils zehn Setups, gespeichert werden. Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, ein Protokoll auf dem Bildschirm, der Festplatte oder auf einem Drucker auszugeben.
Der Sprechfunkmeßplatz muß vor dem Start des Downloads das Netz MPT 1327 bereits aktiviert haben.

Die Auswahl von Setups:

Die gewünschten Setups können von Hand eingegeben werden, oder mit Hilfe des Auswahlfensters (*F5*) bestimmt werden.
Das Fehlerfenster auf der rechten Bildschirmseite informiert darüber, ob die Eingabe korrekt gewesen ist.
Es dürfen Setups aus der Liste gelöscht oder eingefügt werden, aber es dürfen keine Leerzeilen zwischen den Setups sein oder Setups mehrfach erscheinen.

Fehlermasken:

Für den Fall, daß den ausgewählten Setup Messages mit Fehlermasken zugeordnet werden können, werden die Messages, für die eine Fehlermaske definiert wurde angezeigt. Wird die Fehlermaske jetzt für eine bestimmte Message freigegeben, so wird diese Message in allen Setups in denen sie vorkommt fehlerbehaftet gesendet.

Globals editieren:

Nachdem die Setups alle selektiert sind besteht noch die Möglichkeit, die Globals, die in den Setups verwendet werden zu editieren.
In einem neuen Fenster erscheinen dann nacheinander alle Globals mit ihrem aktuellen Wert, sowie die Gesamtzahl und die Nummer des angezeigten Globals. Der Wert kann jetzt verändert oder mit *F8* übernommen werden.
Soll der Vorgang des Editierens abgebrochen werden, so gelangt man durch Druck auf die Taste *ESC* wieder zurück zu der Abfrage ob die Globals verändert werden sollen oder nicht. Wird diese Frage jetzt mit nein beantwortet, so werden die eingegebenen Änderungen verworfen, und die im Menü Define festgelegten Werte übernommen.

Compilierung der Datensätze:

Bevor die Setups zum Sprechfunkmeßplatz übertragen werden, müssen sie mit Hilfe des eingebauten Compilers übersetzt werden. Während der Übersetzung prüft der Compiler auch die Häufigkeit der verwendeten Datenstrukturen. Hierbei gelten folgende Grenzwerte:

Datenstruktur	erlaubte Anzahl
Global	100
Bezugnahmen auf Fixed Globals innerhalb von Codeworten	200
Codeworte	60
Messages	30
Empfangssequenzen	10

Bild 4-2 *Grenzwerte für die Häufigkeit der Datenstrukturen*

Die Fehlermeldungen des Compilers sind im Anhang aufgelistet.

Download-Protokoll:

Das Download-Protokoll verdeutlicht den Zusammenhang aller definierter Datenstrukturen in den ausgewählten Setups. Bevor die Daten zum Sprechfunkmeßplatz übertragen werden, erscheint ein Fenster, in dem erfragt wird, ob ein Protokoll erwünscht ist. Wenn nicht, so wird direkt mit *F8* bestätigt und die Übertragung beginnt. Andernfalls kann mit Hilfe der Funktionstasten *F3* (Bildschirmausgabe), *F4* (Druckerausgabe) oder *F6* (Ausgabe in eine Datei) das Erstellen eines Protokolls veranlaßt werden. An dem folgenden Beispiel soll der Aufbau eines solchen Protokolls erklärt werden.

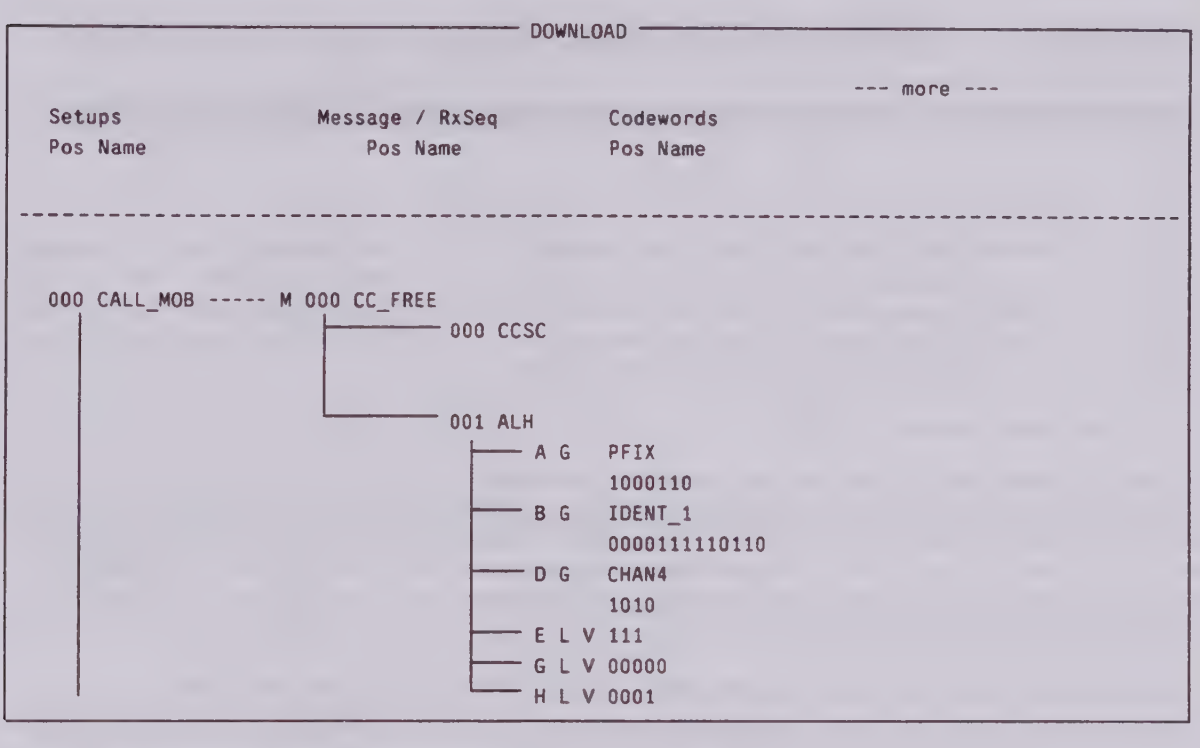


Bild 4-3 Aufbau eines Download-Protokolls

Die erste Spalte enthält den Namen des Setups. Dann folgen in Spalte zwei die im Setup verwendeten Messages und Empfangssequenzen, sowie in der dritten Spalte die Codeworte der jeweiligen Message mit den zugewiesenen Datenfeldern.

Das Bild zeigt also das Setup CALL_MOB, mit der ersten Message CC_FREE und den Codeworten CCSC und ALH. Das Codewort ALH besteht aus mehreren Feldern. Und zwar handelt es sich bei den Feldern A, B und D jeweils um Fixed Globals, deren Werte ebenfalls aufgeführt sind. Bei dem Feld E handelt es sich um einen lokalen Wert, erkennbar an den Buchstaben L V, der den konstanten Wert 111 zugewiesen bekam. Eine Buchstabenkombination L G stände für einen lokalen Parameter, dem der Wert eines Globals zugewiesen wird.

4.1.5 Run Setup

Hier wird ein Setup durch das PC-Programm gestartet (dieser Menüwahlpunkt ist nicht anwählbar für den Sprechfunkmeßplatz CMS). Nach Anwahl dieses Menüpunktes erfolgt zunächst eine Abfrage, ob der Sprechfunkmeßplatz zur Datenübertragung bereit ist, d.h. sich im Menü EXECUTION im MPT-Modus befindet. Wenn ja, so muß jetzt die Nummer des Files (0...6), welches das auszuführende Setup enthält, und die Nummer des Setups in diesem File eingegeben werden. Diese Nummer entspricht der Position des Setups im File. Das zuerst eingetragene Setup hat die Nummer 0, das zweite Setup die Nummer 1 usw. Das File und die Setup-Nummer werden zum Sprechfunkmeßplatz übertragen und die Ausführung des Setups gestartet. Wenn das zur Zeit im Sprechfunkmeßplatz geladene File das gewählte Setup bereits enthält, so kann die Abfrage nach der File-Nummer direkt mit *F8* bestätigt werden, da dann das Laden aus dem batteriegepufferten RAM des Sprechfunkmeßplatzes entfällt.

Hinweis!

Die im Sprechfunkmeßplatz eingestellten Daten werden durch den nachfolgenden Download überschrieben. Deshalb erfolgt vor dem Download noch einmal eine Sicherheitsabfrage.

4.2 Das Menü Analyse

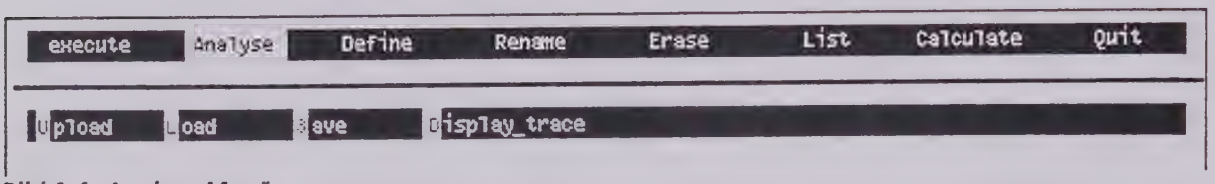


Bild 4-4 Analyse-Menü

In diesem Untermenü wird die komplette Signalisierung in leicht verständlicher Form dargestellt. Voraussetzung hierfür ist, daß die zu analysierenden Daten im PC zur Verfügung stehen. Hierfür wird der Untermenüeintrag Upload benutzt. Sind die Daten auf PC-Seite vorhanden, so können sie mit Hilfe des Eintrages Save auf Festplatte gespeichert werden. Mit Load können die Daten anstatt vom Sprechfunkmeßplatz auch von der Festplatte geladen werden.

Laden des Protokollspeichers (Upload)

Der Sprechfunkmeßplatz protokolliert während des Testablaufs die komplette Signalisierung in einem Puffer (TET = Trace Entry Table). Dieser Puffer wird nach Auswahl dieses Untermenüeintrages zum PC übertragen. Vorher erfolgt noch eine Sicherheitsabfrage, ob der Sprechfunkmeßplatz zur Übertragung bereit ist. Für den Fall, daß keine Daten im Puffer vorhanden sind meldet sich das MPT-Programm mit der Fehlermeldung "TET is empty" im Fehlerfenster, ansonsten kann der Vorgang der Datenübertragung im IEC-Bus-Fenster mitverfolgt werden.

Laden und Speichern von bzw. auf Festplatte (Load, Save)

Der Name der Datei die geladen bzw. gespeichert werden soll, muß in dem allgemeinen Ein-, Ausgabe-Fenster ohne Erweiterung eingegeben werden. Es wird automatisch auf das Unterverzeichnis TET zugegriffen, und dem Dateiname die Erweiterung .TE1, .TE2, usw. angehängt. Bevor bereits vorhandene Dateien überschrieben werden erfolgt eine Sicherheitsabfrage; beim Laden nicht vorhandener Dateien erscheint eine Fehlermeldung.

Display-Trace

Nachdem der Signalisierungspuffer geladen ist, werden die Daten in diesem Untermenüwahlpunkt zunächst auf ein internes Format und anschließend in einem Fenster zur Anzeige gebracht.

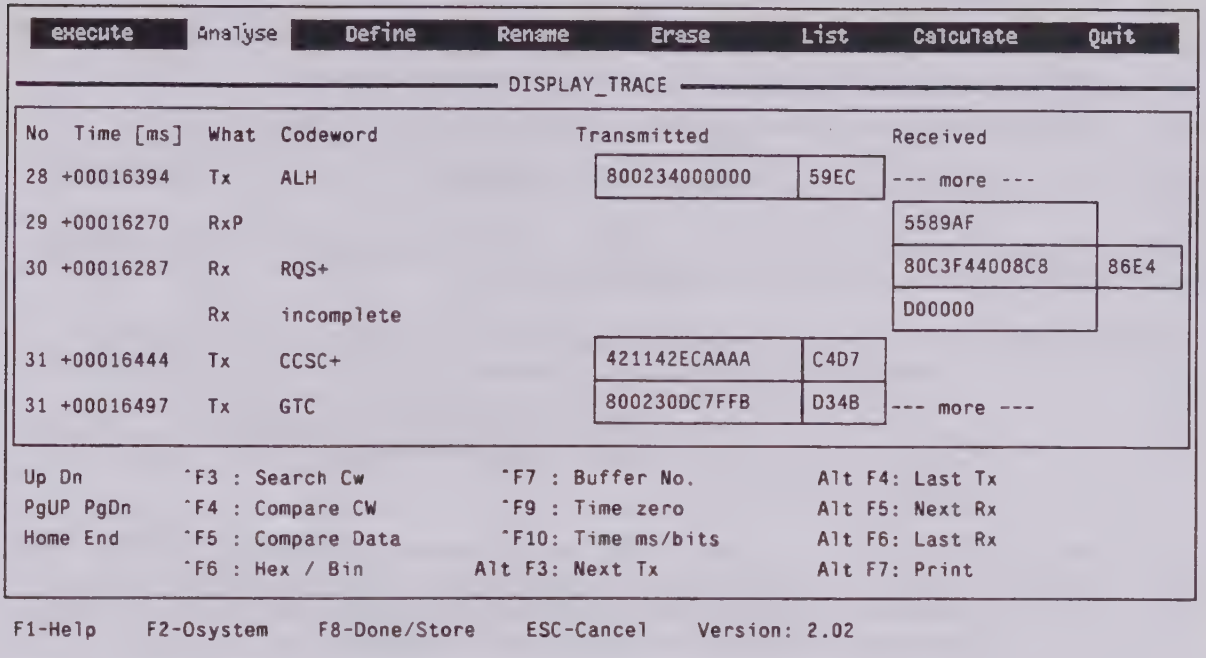


***Bild 4-5** Display-Trace*

Dieses Fenster zeigt einen Ausschnitt aus dem Signalisierungspuffer und bietet verschiedene Möglichkeiten der Anzeige:

No — interne Verwaltungsnummer für die gesendeten oder empfangenen Puffer in der Trace Entry Table (entspricht der Messagenummer).

Time — Zeitunterschied bezogen auf den zeitlichen Nullpunkt. Unterschiede von einigen Millisekunden oder einigen Bits bei der Zeitangabe sind auf Meß- und Rundungsfehler zurückzuführen.

What — unterscheidet zwischen gesendeten (TX-) und empfangenen (RX-) Telegrammen. Bei den empfangenen Telegrammen wird außerdem unterschieden ob das SYNC- bzw SYNT- Wort empfangen wurde (RXP).

Codeword — beschreibt den Inhalt der 48 Information-Bits entsprechend der zuvor gemachten Definition im Menü Define/Codeword.
Codeworte, die nicht eindeutig einem bestimmten Bitmuster zugeordnet werden können, bekommen das Zeichen + angehängt. Unvollständig empfangene Telegramme werden mit "incomplete" bezeichnet.

Transmitted/
Received — zeigen die Informationsbits des Telegrammes, sowie die Check-Bits für empfangene und gesendete Telegramme an. Die Check-Bits werden neu berechnet und mit den von dem Sprechfunkmeßplatz empfangenen verglichen. Bei unterschiedlichen Werten werden sie heller dargestellt.

Mit Hilfe der Cursor- und Funktionstasten, die in der unteren Fensterzeile angezeigt werden ist es möglich, den Cursor innerhalb des Singnalisierungspuffers hin und her zu bewegen. Der aktuelle Datenblock wird jeweils durch hellere Schrift gekennzeichnet. Neben den üblichen Cursorbewegungen sind folgende Tastenkombinationen erlaubt:

Alt F3: Next TX bewegt den Cursor zu dem nächsten gesendeten Datenblock

Alt F4: Last TX bewegt den Cursor zu dem vorhergehenden gesendeten Datenblock

Alt F5: (Next RX) bewegt den Cursor zu dem nächsten empfangenen Datenblock

Alt F6: (Last RX) bewegt den Cursor zu dem vorhergehenden empfangenen Datenblock

Ein Warnton ertönt, wenn die gewünschte Bewegung nicht möglich ist.

Bei den drei folgenden Such- und Vergleichsfunktionen werden die Daten aus dem Signalisierungspuffer verglichen mit den zuvor vom Anwender definierten Daten:

Ctrl F3 (Search CW): durchsucht den Signalisierungspuffer auf Codeworte mit gleichem Rahmen. Diese Funktion ist wichtig, wenn Codewörter ausgewertet werden sollen, die nicht eindeutig identifiziert werden konnten (+ in Spalte Codeword).
Es werden nun alle Codeworte aus dem Puffer herausgesucht, auf die der Rahmen des aktuellen Codewortes paßt. Somit kann nun das richtige Wort identifiziert werden.

Ctrl F4 (Compare CW): im Gegensatz zu "Search CW", wo alle Codeworte angezeigt werden, auf die der aktuelle Rahmen paßt, wird jetzt das aktuelle Datum nur mit einem ganz bestimmten Codewort verglichen. Der Name des Codewortes kann eingetippt oder mit Hilfe des Auswahl-Fensters (*F3*) bestimmt werden.

Ctrl F5 (Compare Data): durchsucht den Signalisierungspuffer auf das Vorkommen eines ganz bestimmten Codewortes. Dieses kann eingetippt oder mit Hilfe des Auswahl-Fensters (*F3*) bestimmt werden.

Es erscheint bei Search CW und Compare Data zunächst jeweils ein Fenster, in dem die Auto- Scroll-Funktion bestätigt und ein Fehlergrad eingegeben werden kann:

```
Comparing : all defined codewords
            to actual data set ....

Auto Scroll ? ]Y[
Errorlevel  = ]00[
```

Bild 4-6 *Search CW / Compare Data*

Auto-Scroll: die alten Daten werden mit dem definierten Codewort solange verglichen, bis der Vergleich erfolgreich war. Erst dann wird das gefundene Datum angezeigt. Andernfalls muß jedes verglichene Codewort mit der Taste *Return* bestätigt werden.

Error Level: der Wert für Error Level entspricht der Anzahl der Bits, die von dem vorgegebenen Codewort-Rahmen abweichen dürfen.

Das Ergebnis der Vergleiche erscheint in einem neuen Ausgabefenster, in dessen oberer Zeile der Name des definierten Codewortes und die Position im Signalisierungspuffer steht.
Der Wert "Buffer 6.3" bedeutet z.B., daß das gefundene Codewort im 3. Datenblock des 6. Puffers (Puffer entspricht der Message) des Analysefensters erscheint.

```
Comparing : ACKT_DATA_1 / Buffer 6.3

                                                    Count = 0
]0101110101010001100101011101101000011110011000 10[  < Data
]0ABBCCCCDDDDDDDDEEEEEEEEFFFFFFFFGGGGGGGGHHHHHHHH[  < Codeword

   ]A[ = ] RSA..........[ = H ] 1 [       X ] 1 [
   ]B[ = ] FCW..........[ = H ] 1 [       X ] 1 [
   ]C[ = ] BCD_01.......[ = H ] D [       X ] 13 [
   ]D[ = ] BCD_23.......[ = H ] 51 [      X ] 81 [
   ]E[ = ] BCD_45.......[ = H ] 95 [      X ] 149 [
   ]F[ = ] BCD_6_7......[ = H ] DA [      X ] 218 [
   ]G[ = ] BCD_8_9......[ = H ] 1E [      X ] 30 [
   ]H[ = ] BCD_10_11....[ = H ] 62 [      X ] 98 [
                                                    Ret
```

Bild 4-7 Vergleichsergebnis

In den beiden nächsten Zeilen stehen das gefundene Datum und das definierte Codewort. Unterschiedliche Bits, sofern sie erlaubt waren (Errorlevel ungleich null), werden mit dem Zeichen ¦ markiert. Darunter werden die Parameter des Codewortes mit ihrem jeweiligen Wert angezeigt.

Sonstige Sondertasten:

Ctrl F10 (Time ms/bits): schaltet die Einheit der Zeitmessung zwischen Millisekunden und Bits hin und her.

Ctrl F6 (Hex/Bin): schaltet für das aktuelle Datum zwischen hexadezimaler und binärer Darstellung hin und her.

Ctrl F7 (Buffer No): zeigt die Puffer-Nummer des aktuellen Datums an. Die Puffernummer entspricht derjenigen des Sprechfunkmeßplatzes im Analyse-Menü.

Ctrl F9 (Time zero): setzt den zeitlichen Nullpunkt auf die Cursorposition.

4.3 Das Menü Define

```
execute  Analyse  Define  Rename  Erase  List  Calculate  Quit

 Codeword  Message  Setup  Globalname  Rx-sequence  Errormask  Analyse mask
```

Bild 4-8 Define-Menü

In diesem Menü können die Elemente der Datenstrukturen neu definiert oder verändert werden. Die wesentlichen Datenstrukturen sind bereits im System definiert. Sollen weitere Strukturen definiert oder die bereits vorhandenen modifiziert werden, so geschieht das nach folgender Methode:

Zuerst wird der Name des zu definierenden Elementes eingegeben. Dies kann durch Eintippen geschehen oder mit Hilfe eines Auswahlfensters.

Für den Fall, daß ein gleichnamiges Element bereits existiert gibt es drei Möglichkeiten fortzufahren.

INS bewirkt ein Ändern des vorhandenen Elementes,

RET kopiert das vorhandene Element auf ein Neues, dessen Name eingegeben werden muß,

ESC bricht den Vorgang ab.

Bevor ein bestehendes Element geändert werden kann, werden zuerst alle anderen Strukturelemente, die auf dieses Element Bezug nehmen angezeigt.

Danach erfolgt die Neudefinition bzw. Änderung des vorhandenen Elementes und das Abspeichern mit der Taste *F8* oder Verwerfen durch Betätigung von *ESC*.

Bevor Änderungen tatsächlich abgespeichert werden, wird noch einmal geprüft, ob dadurch andere Strukturelemente betroffen wären. Ist dies der Fall, so werden diese aufgelistet und nach Bestätigung durch Druck auf die Taste *RET* oder *F8*, alle gelöscht. Die aufgelisteten Strukturelemente müssen gelöscht werden, weil sie durch die Änderungen ungültig geworden sind.

4.3.1 Codeword

```
execute  Analyse  Define  Rename  Erase  List  Calculate  Quit

                    CODEWORD

]ALH.....[  := Name of Codeword

  1AAAAAAABBBBBBBBBBBB100000000DDDDEEE00GGGGGHHHH   Bit No = 1

  A..[ 2],[ 7]...: ]PFIX.....[ (G)
  B..[ 9],[13]...: ]IDENT_1..[ (G)
  D..[31],[ 4]...: ]CHAN4....[ (G)
  E..[35],[ 3]...: ]WT.......[ (L)
  G..[40],[ 5]...: ]M........[ (L)
  H..[45],[ 4]...: ]N........[ (L)


0 1  A..J  dn  F3 Hex  F4 Create field  F5 Clear all fields  F6 Global

F1-Help   F2-Osystem   F8-Done/Store   ESC-Cancel   Version: 2.02
```

***Bild 4-9** Definition des Codeworts ALH*

Für die Definition eines Codewortes müssen innerhalb des fest vorgegebenen Rahmens von 48 Bits zunächst die einzelnen Felder festgelegt werden. Und zwar als

konstante Werte (Bit 0 oder 1)
oder Buchstaben (A...J) zur Identifikation von Codewort-Feldern.

Um die Eingabe zu erleichtern stehen die folgenden Funktionstasten zur Verfügung:

F3 (HEX) ermöglicht die hexadezimale Eingabe von konstanten Werten in einem extra Fenster neben dem binär dargestellten Rahmen des Codewortes. Die bereits definierten variablen Felder und solche Bereiche, in denen es zur Überschneidung mit einem eingegebenen Halbbyte kommen könnte, werden in dem Fenster hell dargestellt. Der hexadezimale Wert wird nur übernommen, wenn der Bereich eines solchen Feldes nicht überdeckt wird.
Als Beispiel siehe Bild 4-10.

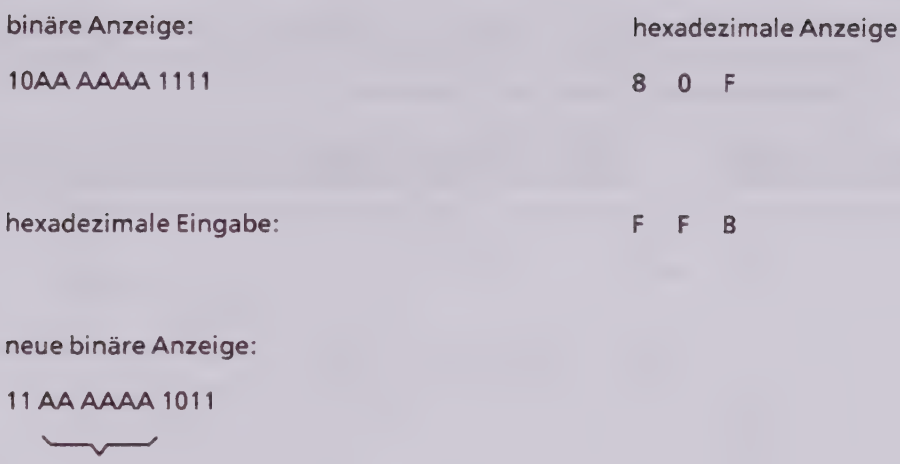


***Bild 4-10** Überschneidung bei hexadezimaler Eingabe*

F4 (Create field) erzeugt ein Feld, dessen Länge einzugeben ist. Ebenso kann die Länge eines bestehenden Feldes unter dem Cursor durch Eingabe eines neuen Wertes verändert werden.

F5 (Clear all fields) löscht alle Felder eines Codewortes

F6 (Global) zeigt ein Informationsfenster mit einer Liste bereits definierter Globals.

Nachdem die Definition des Rahmens beendet ist, müssen den Feldern Namen zugewiesen werden. Nach Betätigen der Taste *Cursor Down* oder *RET* werden alle Felder mit Angabe ihrer Startposition im Rahmen und der Anzahl der Bits angezeigt. Jetzt kann ein neuer Name für den neuen Parameter eingegeben werden, und anschließend der Parameter als lokal oder global definiert werden.

Namen für globale Parameter dürfen nur vergeben werden, wenn diese bereits definiert sind und die Länge des Feldes muß genau der Länge des globalen Parameters entsprechen.
Für lokale Parameter gibt es keine Einschränkungen.

4.3.2 Message

Eine Message besteht aus einer Aneinanderreihung von Codeworten. Maximal können 20 Codeworte einer Message zugewiesen werden. Außerdem wird die Anzahl der Reversal Bits (maximal 16) und die Art der Synchronisationssequenz (SYNT oder SYNC) festgelegt.

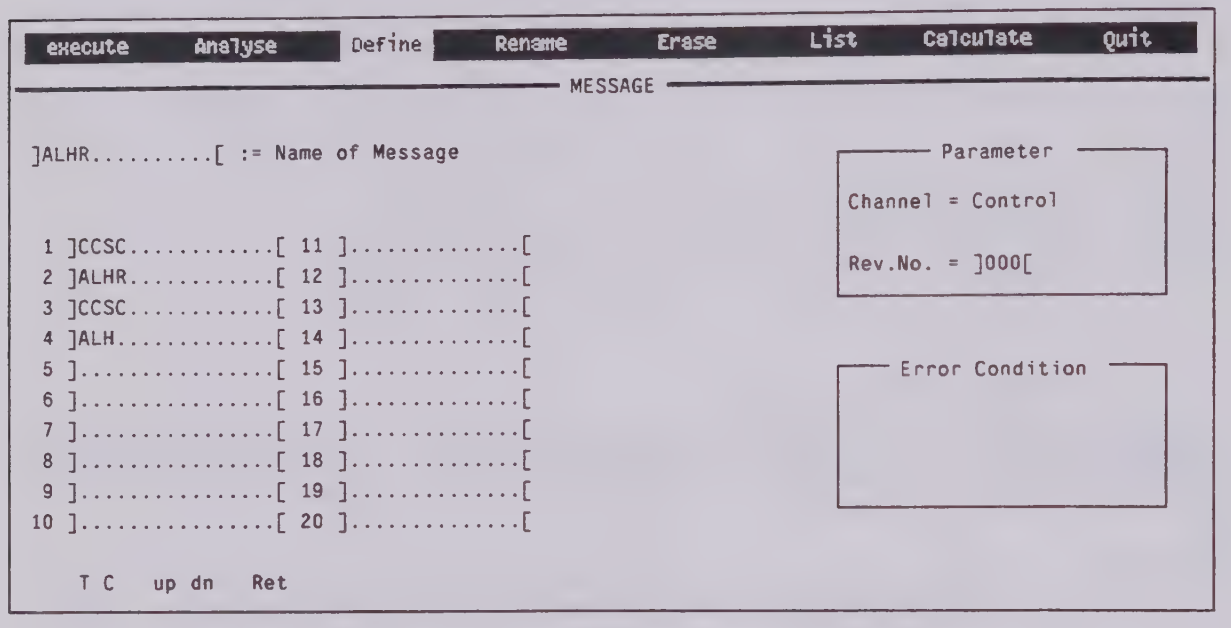


***Bild 4-11** Definition einer Message*

Die Definition beginnt mit der Eingabe der Parameter im Parameter-Fenster rechts oben.

Synchronisationssequenz:
Taste *T* für Traffic Channel (SYNT wird eingesetzt)
Taste *C* für Control Channel (SYNC wird eingesetzt)

Anzahl der Reversal Bits:
Eingabe von 0 bedeutet weder Reversal Bits (1010...), noch die Synchronisationssequenz wird gesendet. Eingabe einer Zahl größer 0 entspricht der Anzahl der zu sendenden Reversal Bits. Als nächstes werden die Codeworte eingegeben, die in der Message gesendet werden sollen. Die Auswahl kann wieder mit Hilfe des Auswahlfensters (*F3*) geschehen. Codeworte können eingefügt oder gelöscht werden. Nach der Eingabe des Codewortes können dessen lokale Variablen mit Werten vorbesetzt werden.

Hinweis!

Diese eingegebenen Werte beziehen sich aber immer nur auf das aktuelle Codeword. Wird dasselbe Codeword mehrmals verwendet, so müssen die lokalen Variablen immer wieder neu eingegeben werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Wertzuweisung an lokale Variablen:

- Zuweisung eines Globals: Voraussetzung hierfür ist wieder, daß der Global existiert und die Länge übereinstimmt. Die Auswahl kann mit Hilfe des Auswahlfensters (*F6*) getroffen werden.
- Wertzuweisung: Der Wert kann binär, hexadezimal oder dezimal eingegeben werden.

4.3.3 Setup

In diesem Untermenüwahlpunkt wird der komplette Signalisierungsablauf bestimmt. Mit Hilfe eines Editors werden die Aktionen festgelegt. Der Editor kann, wie allgemein üblich mit der Taste *ESC* verlassen werden, ohne daß die Änderung der Datensätze übernommen wird. Zum Verlassen mit Abspeichern der Eingaben dient wieder die Taste *F8*. Jede Eingabe geschieht nach dem folgenden Schema:

```
Loop n:        Repeat
                  Aktion
               Until
                  Abbruchbedingung
```

wobei Aktion und Abbruchbedingung vom Anwender eingegeben werden.

***Bild 4-12** Syntaxdiagramm*

Nachdem der Name des Setups eingegeben worden ist, erscheint der folgende Bildschirm:

```
execute  Analyse   Define   Rename   Erase   List   Calculate   Quit
                              SETUP
  ] TEST_SETUP....[ := Name of setup
Loop    1   amount   1 (12)   Mes   0 (30)   RxSeq   0 (10)   Lines   4 (49)
   1  ] R [ REPEAT                          ┌ Permitted Chars ──────┐
   2  ] ? [                                 │                       │
   3  ] U [ UNTIL                           │ Command :             │
   4  ] K [   KEY                          │                       │
   5  ] E [                                 │   M = Message         │
   6  ] E [                                 │   P = Pause           │
   7  ] E [                                 │   C : Calc. Channel   │
   8  ] E [                                 │   S = Set   Channel   │
   9  ] E [                                 │   N = Carrier ON      │
  10  ] E [                                 │   F = Carrier OFF     │
  11  ] E [                                 └───────────────────────┘
  12  ] E [                                 ┌ Error Conditions ─────┐
  13  ] E [                                 │                       │
  14  ] E [                                 │                       │
  15  ] E [                                 └───────────────────────┘
  Assigned Channels : SET = ???????   CALC = ???????   CARRIER = ???

Ret   up dn

F1-Help     F2-Osystem     F8-Done/Store     ESC-Cancel
```

***Bild 4-13** Definition eines Setups*

In der obersten Zeile des Setup-Fensters wird der Name des Setups angezeigt. Darunter befindet sich eine Statuszeile, die Informationen über die verwendeten Datenstrukturen enthält. In Klammern stehen jeweils die Grenzwerte. In der linken Bildschirmhälfte werden die bereits definierten Schleifen des Setups, auf der rechten Seite werden abhängig von der Cursorposition die erlaubten Einträge in einem Fenster angezeigt. Unterhalb dieses Fensters gibt es noch das Fehlerausgabefenster. In der zweituntersten Zeile des Editors werden die Kanäle an der aktuellen Cursorposition angezeigt:

SET aktuelle eingestellte Kanalnummer
CAL aktuelle berechnete Kanalnummer
CARRIER aktueller Zustand des RF-Trägers

Mögliche Editor-Eingaben sind:

Cursorposition	Eingabe	Bedeutung
REPEAT-Zeile	INS DEL	Schleife einfügen Schleife löschen
innerhalb einer Schleife	M P C S N F INS DEL	Message Pause Calc Channel Set Channel Träger ein Träger aus Kommando einfügen Kommando löschen
UNTIL	INS DEL	Kommando einfügen Kommando löschen
Abbruchbedingung	K A Y D	Enter-Taste Anzahl Empfang irgendeines Telegrammes Empfang einer bestimmten Bitsequenz

***Bild 4-14** Editor-Eingaben*

Die Fehlermeldungen des Editors sind im Anhang aufgelistet.

Erstellen und Löschen von Schleifen

Der Rahmen der Schleife (REPEAT-UNTIL) wird bereits durch den Editor erzeugt. Ein solcher Rahmen kann durch Betätigen der Taste *INS* neu erzeugt werden, wenn sich der Cursor auf einer REPEAT-Zeile oder hinter der Abbruchbedingung einer Schleife befindet. Der Cursor steht dann automatisch innerhalb einer neu erzeugten Schleife und erwartet die Eingabe eines Kommandos. Gelöscht wird eine Schleife mittels der Taste *DEL*, wenn sich der Cursor auf der REPEAT- oder UNTIL- Zeile befindet. Die Schleife wird aber auch gelöscht, wenn keine Kommandos eingegeben wurden, und sie dennoch mittels Cursortasten verlassen wurde. Auf jeden Fall erfolgt jedoch vor dem Löschen noch eine Sicherheitsabfrage.

Eingeben und Löschen von Kommandos innerhalb einer Schleife

Wie beim Erstellen von Setups bereits erwähnt, steht der Cursor in einer neuen Schleife in der ersten Zeile und es wird eine Kommandoeingabe erwartet. Dies wird deutlich gemacht, durch das Fragezeichen unter dem Cursor. Die erlaubten Kommandos werden in der rechten Bildschirmhälfte angezeigt. Es ist aber auch möglich mit Hilfe der Taste *INS* ein neues Kommando in einer bestehenden Schleife einzufügen. Nachdem die Kommandoeingabe abgeschlossen ist, wird automatisch eine neue Leerzeile innerhalb derselben Schleife erzeugt, und der Cursor steht wieder auf einem Fragezeichen. Soll die Schleife nun verlassen werden, so ist dies mittels Cursorsteuertasten möglich. Die letzte Zeile der Schleife, die das Fragezeichen enthält, wird dadurch gelöscht. Es ist wichtig, daß das Setup am Ende keine solchen Fragezeichen mehr enthält, da es sonst nicht abgespeichert werden kann. Für manche Kommandos ist zusätzlich die Eingabe eines Parameters nötig. Dies wird im nächsten Absatz beschrieben. Soll ein bestehendes Kommando überschrieben werden, so wird der Cursor auf die aktuelle Zeile gesetzt und das neue Kommando eingegeben. Eine Kommandozeile kann mit der Taste *DEL* gelöscht werden, jedoch nicht, wenn es sich um das einzige Kommando in dieser Schleife handelt. Dann muß die ganze Schleife gelöscht werden.

Parametereingabe für Kommandozeilen:

Bei dem Kommando P (Pause) muß die Länge der Pause in Millisekunden mitangegeben werden. Hier ist zu beachten, daß die Software für die Durchführung des Pause-Befehls bereits 10-20ms benötigt. Diese Zeit addiert sich zu dem angegebenen Wert hinzu. Die Eingabe von C (Calc. Channel) erfordert die Kanalnummer als Parameter. Es kann aber auch einfach C für Control Channel oder T für Traffic Channel eingegeben werden. Das System setzt dann die entsprechenden Kanäle ein. Wird das Kommando M (Message) gewählt, so ist noch der Name der Message als Parameter einzugeben. Dieser kann eingetippt oder mit Hilfe des Auswahlfensters bestimmt werden. Soll bei einem bereits definierten Kommando nur der Parameter verändert werden, so wird nur die Taste *RET* gedrückt und der Cursor springt in das Parameterfeld.

Abbruchbedingung

Die Abbruchbedingung wird genauso definiert, wie die Kommandozeilen. Nur bei einer Bedingung, nämlich D (Received Data) muß ein Parameter mit eingegeben werden; und zwar ist dies der Name einer zuvor definierten Empfangssequenz (RX-Sequence), auswählbar über Auswahlfenster (*F9*) oder durch Eintippen.

4.3.4 Global-Name

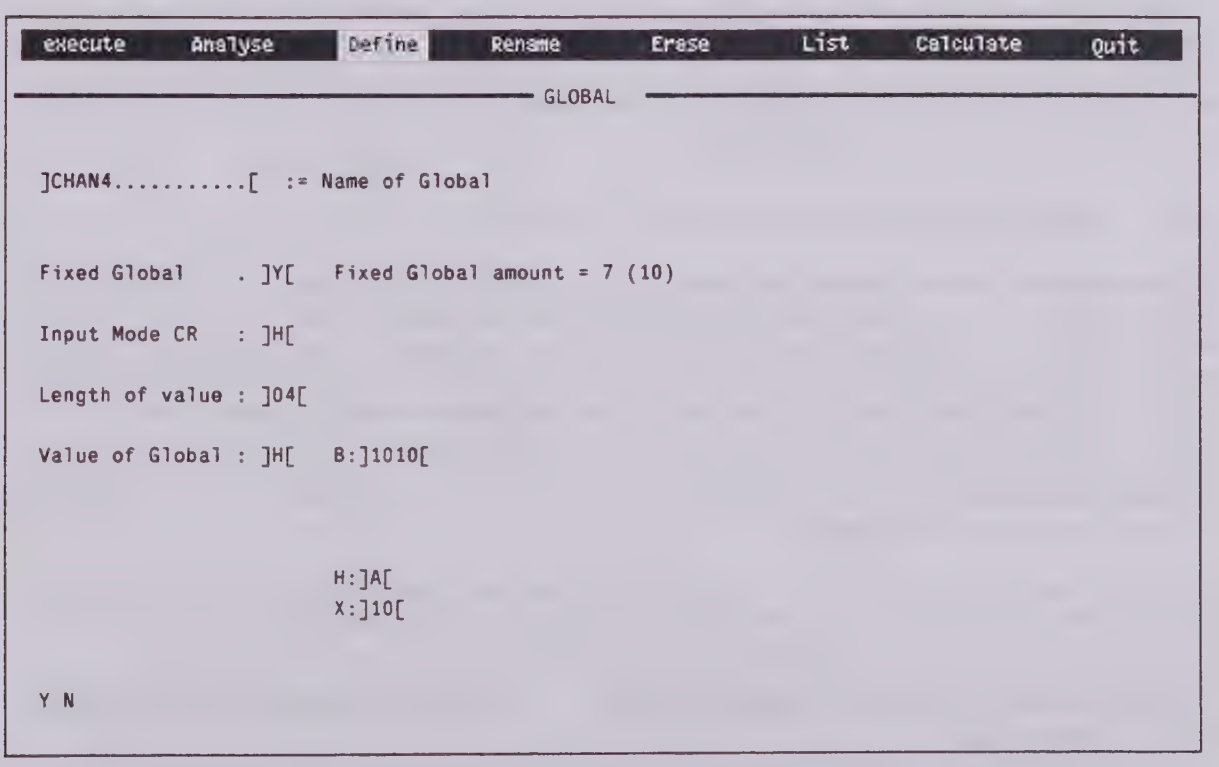


Bild 4-15 *Definition des Fixed Global CHAN4*

Mit der Vergabe von Global- Namen wird die Verbindung zwischen konstanten Bitsequenzen und den Parametern innerhalb eines Codewortes hergestellt. Zunächst muß die Frage beantwortet werden, ob es sich um ein Fixed Global handelt. Die Zahl der Fixed Global ist auf 10 beschränkt. Vier davon sind bereits durch das System belegt, SYS, CHAN__C, CHAN__T und CHAN__4, wodurch noch sechs für den Anwender zur Verfügung stehen. Bei einem Fixed Global ist es möglich den Wert des Codewortes am Sprechfunkmeßplatz im Standalone-Betrieb einzugeben. Deshalb erfolgt für diesen Fall noch eine Abfrage bezüglich der Art der Dateneingabe:

Input Mode CR:]X[

Es besteht die Wahl zwischen hexadezimaler (H) oder dezimaler (X) Eingabe. Weiterhin wird noch die Länge und der Wert des Global eingegeben. Die Länge ist beschränkt auf 32 Bit. Bei der Eingabe des Wertes wird auf Bereichsüberschreitung geprüft.

Hinweis!

Wird ein Fixed Global zu einem einfachen Global umdefiniert, so wird die Analysemaske ungültig.

4.3.5 RX-Sequence

Die Empfangssequenz ist als lückenloser binärer Datenstrom von maximal 48 Bits einzugeben. Die Eingabe kann hexadezimal oder binär erfolgen. Beim Umschalten der Eingabeart von binär nach hexadezimal ist jedoch zu beachten, daß für den Fall einer nicht durch vier teilbaren Menge von Bits, diese fehlenden Bits als Nullen behandelt werden. Sie würden bei einem erneuten Umschalten zur binären Eingabe dem binären Wert angehängt.

4.3.6 Errormask

Eine Fehlermaske wird einer bestimmten Message zugeordnet. Pro Message ist nur eine Fehlermaske erlaubt. Als erstes muß der Name der korrespondierenden Messages eingegeben werden. Dies ist wieder möglich durch Eintippen, oder mit Hilfe des Auswahlfensters (*F10*). Auf dem Bildschirm erscheint dann eine Maske, die der ausgewählten Message entspricht. Mit Hilfe des Cursors werden die gewünschten Bitpositionen angefahren und überschrieben. Es sind folgende Eingaben erlaubt:

0 setzt das Bit auf null
1 setzt das Bit auf eins
T (toggle) invertiert den Wert des Bits

In das jeweils nächste Feld gelangt man mit der Taste *RET* oder den Cursorsteuertasten. Diejenigen Bits, denen kein Fehlerbit überlagert wird werden als Punkte dargestellt. Die Anzahl der fehlerhaften Bits muß zwischen 1 und 10 liegen und wird oben rechts auf dem Bildschirm dargestellt (Errorcount).

4.3.7 Analysemask

Eine Eingabe in die Analysemaske ist nur für einen zuvor definierten Fixed Global möglich. Die einzelnen Felder sind durch das Symbol # dargestellt und dürfen eine Länge von 32 Bits nicht überschreiten.

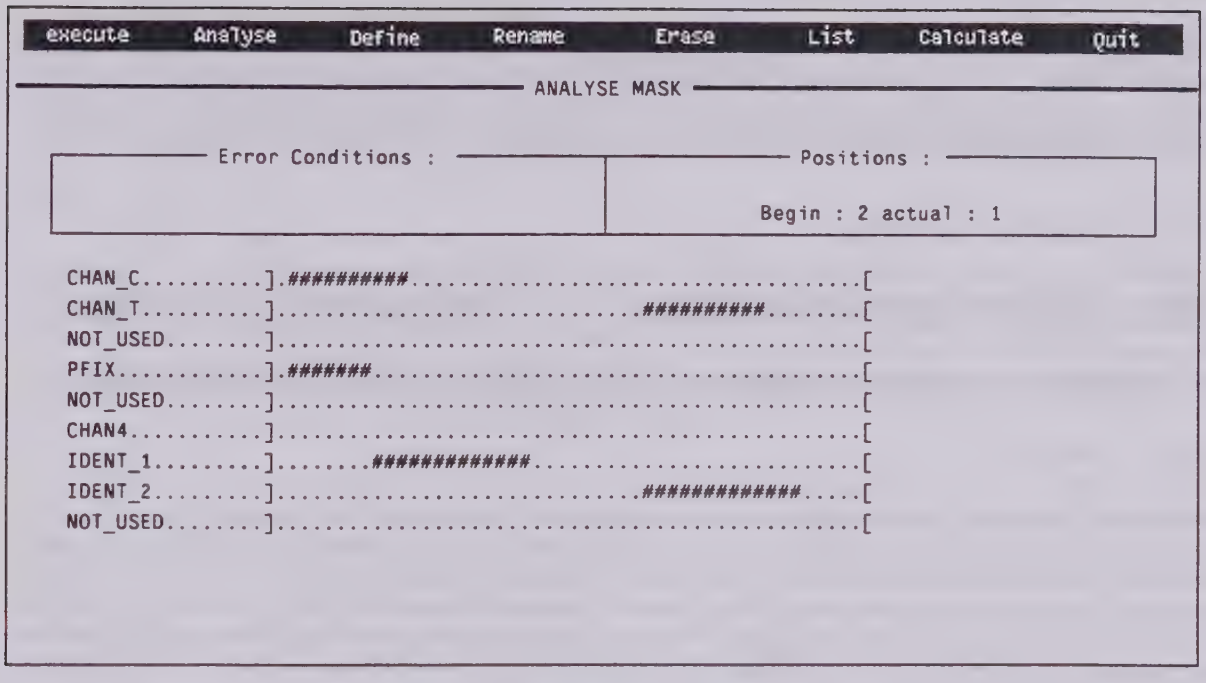


***Bild 4-16** Definition der Analysemaske*

Oberhalb der Analysemaske werden die Bitposition und die Fehlerbedingung angezeigt:
Position:
Die aktuelle Bitposition des Cursors (actual) und die Position des Startbits auf der aktuellen Maske (Begin).

Fehlerbedingungen:
Analysemasken müssen fortlaufend sein. Innerhalb der Symbole # sind keine Punkte erlaubt. Die maximale Maskenlänge von 32 Bits darf nicht überschritten werden. Beim späteren Löschen von Fixed Globals oder beim Abändern von Fixed Globals zu normalen Globals entstehen Lücken. Der Editor zeigt solche undefinierten Felder mit "not used" an. Die Lücken werden durch die Definition von neuen Fixed Globals wieder ausgefüllt.

4.4 Das Menü Rename

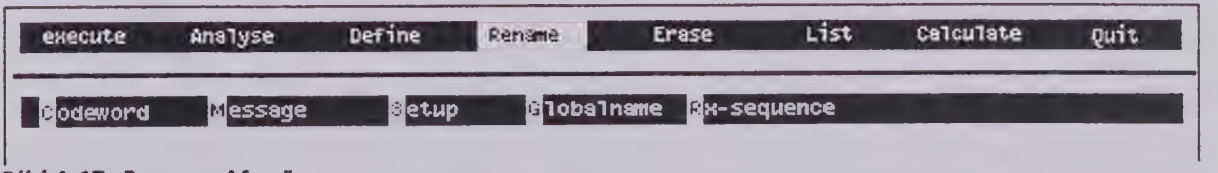


***Bild 4-17** Rename-Menü*

In diesem Menü können bereits definierte Datenstrukturen umbenannt werden. Der Vorgang des Umbenennens ist für alle Daten gleich und geschieht nach folgendem Muster:

Zunächst wird der Namen der umzubenennenden Struktur eingegeben (eintippen oder mit Hilfe des Auswahlfensters bestimmen).

Jetzt wird geprüft ob die Struktur existiert und umbenannt werden darf. (Die Codeworte CCSC und MARK, sowie die Globals CHAN__C, CHAN__T und SYS müssen umverändert bleiben). Wenn ja, so erscheint ein Eingabefeld für den neuen Namen. Wenn der neue Name bereits existiert, gibt es eine Fehlermeldung und die Eingabe wird nicht akzeptiert. Andernfalls wird nach Referenzen in anderen Strukturen gesucht, und sofern welche gefunden werden, werden diese angezeigt. Der neue Name wird übernommen und in eventuell gefundene, bezugnehmende Strukturen eingesetzt.

4.5 Das Menü Erase

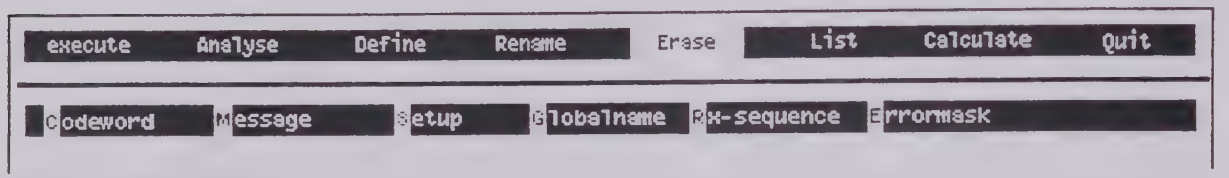


Bild 4-18 Erase-Menü

Dieses Menü wird zum Löschen bereits definierter Strukturen verwendet. Die Bedienung ist wieder für alle Strukturen gleich. Zuerst wird der Name der zu löschenden Struktur eingegeben (eintippen oder mit Hilfe des Auswahlfensters bestimmen). Danach wird überprüft, ob die angegebene Struktur gelöscht werden darf (die Codeworte CCSC und MARK, sowie die Globals CHAN__C, CHAN__T und SYS dürfen nicht gelöscht werden). Wenn der Name akzeptiert und keine bezugnehmende Struktur gefunden worden ist, erfolgt noch eine letzte Sicherheitsabfrage. Wird diese mit *Y* (Yes) beantwortet, so wird die Struktur aus dem Datensatz gelöscht. Für den Fall, daß es bezugnehmende Strukturen gibt, die auf dieser Struktur aufbauen, werden diese zunächst in einer Referenzliste angezeigt. Soll die Struktur tatsächlich gelöscht werden, so werden alle Strukturen in der Referenzliste ebenfalls aus dem Datensatz gelöscht.

4.6 Das Menü List

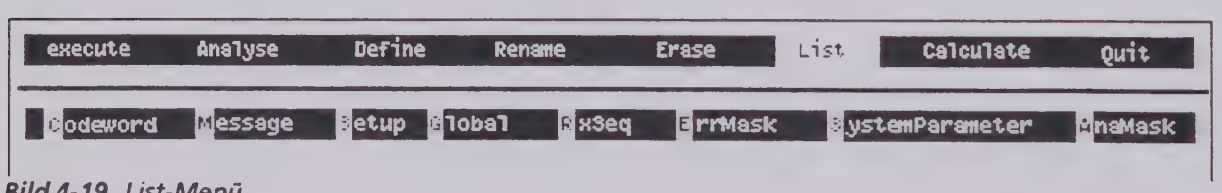


Bild 4-19 List-Menü

Dieses Menü erzeugt ein formatiertes Listing aller definierter Elemente einer gewünschten Struktur. Die Ausgabe kann auf den Bildschirm, den Drucker oder in eine Datei gelenkt werden. Die Auswahl erfolgt über Funktionstasten.

F3: Bildschirm
F4: Drucker
F6: Datei.

Bei Ausgabe auf den Drucker erfolgt zuerst eine Abfrage, ob der Drucker zur Übertragung bereit ist. Erfolgt die Ausgabe in eine Datei, so muß der Dateiname eingegeben werden. Diesem wird dann das Kürzel .LST angehängt und die Datei in dem Unterverzeichnis LIST abgelegt. Um eine formatierte Ausgabe zu ermöglichen, werden einige wordstarkompatible Druckersteuersequenzen verwendet. Diese sind in der Datei OUTPUT.CFG abgelegt. Die dort abgelegten Sequenzen können erweitert oder auch gelöscht werden (siehe Kapitel 5).

4.7 Das Menü Calculate

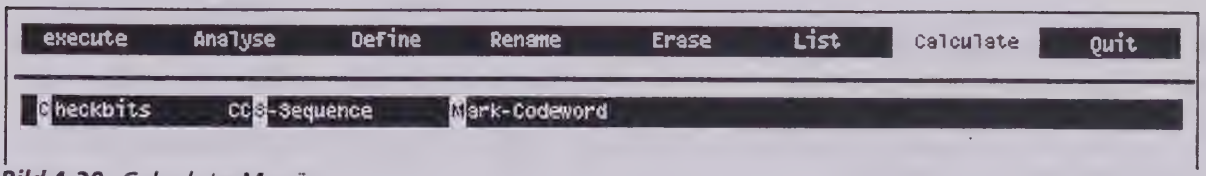


Bild 4-20 Calculate-Menü

Dieses Menü unterstützt den Anwender bei der Berechnung von bestimmten Telegrammelementen. Und zwar handelt es sich hierbei um die Paritäts-Checkbit-Sequenz, die CCS-Sequenz im Codewort CCSC, sowie um die Bestimmung des MARK-Codewortes.

4.7.1 Berechnung der Paritäts-Checkbit-Sequenz

Die Berechnung der Checkbits basiert auf dem in der MPT-Vorschrift spezifizierten Generatorpolynom. Dieses Generatorpolynom kann nicht verändert werden. Die zu berechnende Ziffernfolge kann binär oder hexadezimal eingegeben werden. Eine entsprechende Eingabe H für hexadezimal oder B für binär bewegt den Cursor entweder in das hexadezimale oder in das binäre Datenfeld. Mit der Taste *RET* wird die Eingabe übernommen und die berechneten Checkbits werden angezeigt. Diese Prozedur wird solange wiederholt, bis die Taste *ESC* oder *F8* zum Verlassen dieses Menüeintrages gedrückt wird. In diesem Fall besteht zwischen diesen beiden Tasten kein Unterschied, da keine Daten gespeichert wurden.

4.7.2 Berechnung der CCS-Sequenz

Diese Bit-Sequenz steht über einen bestimmten Algorithmus mit anderen Systemparametern in Verbindung und wird bei jeder Änderung dieser Systemparameter (im Menü Execute/Parameter) neu berechnet. Um den Einfluß dieser Änderungen auf die CCS-Sequenz sichtbar zu machen, ist es möglich in diesem Menüwahlpunkt die Werte für SYS, Preamble oder SYNC zu verändern und den dadurch entstehenden Wert für CCS zu kontrollieren.

Hinweis!

Die Änderungen bezüglich der Systemparameter werden in den aktuellen Datensatz übernommen.

4.7.3 Berechnung des MARK-Codeworts

Das MARK-Codewort wird entsprechend der MPT-Vorschrift berechnet als eine Funktion der beiden Systemparameter SYS und CHAN__4. Zunächst werden die acht möglichen Kombinationen für das Codewort angezeigt (jeweils 4 Möglichkeiten für die ersten beiden Bits im Feld B für Feld A gleich 0 bzw. 1). Das auszuwählende Codewort wird heller dargestellt. Nach Druck auf die Taste *RET* wird das Codewort mit den meisten Bitwechseln zwischen den Bitpositionen 33 bis 48 entsprechend der Vorschrift ausgewählt und zusammen mit dem Systemparameter SYS und CHAN__4 angezeigt. Der Systemparameter SYS kann jetzt verändert werden (binäre, hexadezimale oder dezimale Eingabe möglich). Danach wird erneut ein Satz von acht möglichen Codewörtern angezeigt. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis er mit der Taste *ESC* oder *F8* beendet wird.

Hinweis!

Beenden mit F8 speichert die Systemparameter, sofern sie verändert wurden.

4.8 Das Menü Quit

Über dieses Menü wird das Programm beendet. Es erscheint eine Abfrage, ob der aktuelle Datensatz auf Laufwerk A: gespeichert werden soll. Wenn dies gewünscht wird, so wird *Y* (Yes) eingegeben und mit Hilfe der Befehlsdatei BACKUP.BAT werden die Daten auf Diskette gespeichert. Andernfalls erscheint noch einmal eine Sicherheitsabfrage, ob das Programm auch wirklich beendet werden soll. Die Eingabe von *N* (No) oder *ESC* verläßt das Menü und aktiviert wieder die Hauptmenüzeile, *Y* (Yes) beendet das Programm endgültig.

5 Einige Dienstprogramme

5.1 Befehlsdateien (Batch-Programme)

Während des Installierungsvorganges sind einige Befehlsdateien in das MPT-Wurzelverzeichnis kopiert worden.

Diese Programme sollen den Anwender u.a. beim Kopieren und Löschen von MPT-Dateien unterstützen. Außerdem gibt es noch die Installierungsprogramme (INIT.BAT und INIT1.BAT), sowie das Programm, welches zum Start der MPT-Software aufgerufen wird (MPT.BAT).

Nachfolgend nun eine kurze Beschreibung dieser Programme:

5.1.1 INIT.BAT und INIT1.BAT

Die Befehlsdatei INIT.BAT hat die Aufgabe das komplette MPT- Programm von der Diskette auf die Festplatte zu kopieren. Es wird ohne Parameter aufgerufen.

Das INIT.BAT-Programm wird auf dem Laufwerk A: gestartet und kopiert das INIT1.BAT-Programm auf die Festplatte. Nun läuft das INIT1-Programm und führt die Initialisierung des MPT-Programmes fort. Für die Softwareinstallierung sollte möglichst das Programm INIT. BAT verwendet werden und nicht die DOS-Kopierbefehle COPY oder XCOPY, da die Installierungssoftware auch einige Unterverzeichnisse erzeugt, die auf den Disketten nicht vorhanden sind.

5.1.2 MPT.BAT

Startet das MPT-Hauptprogramm. Der Aufruf geschieht in der Form
MPT [<Verzeichnis>] [CMS]
(siehe Kapitel 2.3, Starten des Programms)

5.1.3 BACKUP.BAT

Dieses Programm hat die Aufgabe, die MPT-Datensätze, einschließlich der Unterverzeichnisse, von der Festplatte auf das Laufwerk A: zu kopieren. Das Qellverzeichnis wird als Parameter übergeben.Für den Fall, daß noch kein gleichnamiges Verzeichnis auf der Diskette vorhanden ist, wird es durch das Programm erzeugt.

Beispiel: `BACKUP WORK_DAT RETURN`
Diese Eingabe bewirkt, daß alle im Verzeichnis WORK__DAT abgelegten Datensätze auf Diskette kopiert werden.

5.1.4 RESTORE.BAT

Um die mit Hilfe des BACKUP.BAT-Programms auf Laufwerk A: gesicherten Daten auf die Festplatte zu kopieren, kann man das RESTORE.BAT-Programm verwenden. Es ist der gleiche Vorgang wie beim Speichern: der Name des Datensatzes wird übergeben durch einen Parameter.
Falls bereits schon Daten in dem Verzeichnis auf der Platte existieren erscheint eine Warnung.

Beispiel: `RESTORE TEST_DAT RETURN`
Diese Eingabe bewirkt, daß alle Datensätze von Laufwerk A:, die im Verzeichnis TEST__DAT abgelegt sind, auf die Festplatte kopiert werden.

5.1.5 COPY_DAT. BAT

Die Befehlsdatei COPY_DAT.BAT hat die Aufgabe, einen Datensatz auf einen neuen Datensatz mit gleichem Inhalt zu kopieren.
Aufrufsyntax:
COPY_DAT [Quellenverzeichnis] [Zielverzeichnis]

5.1.6 ERA_DAT.BAT

Die Befehlsdatei ERA_DAT.BAT löscht das komplette Datenverzeichnis inclusive der Unterverzeichnisse.

Aufrufsyntax:
ERA_DAT [Verzeichnis]

Hinweis!

Das Verzeichnis INIT_DAT darf nicht gelöscht werden!

5.2 Die Konfigurationsdatei OUTPUT.CFG

Mit Hilfe dieser Konfigurationsdatei besteht die Möglichkeit das Format der auszudruckenden Dateien zu beeinflussen. Die Ausgaberoutinen des MPT-Programms erzeugen grundsätzlich ASCII-Dateien, denen die Konfigurationsdatei OUTPUT.CFG vorangestellt wird. Diese enthält Druckersteuerzeichen, die zu dem Textverarbeitungsprogramm WORDSTAR kompatibel sind. Einige dieser Steuerzeichen sind der eingebauten Druckroutine des MPT-Programmes bekannt. Und zwar:

.po n	setzt den linken Spaltenrand auf die Spalte n;
.pl n	setzt die Seitenlänge auf n Zeilen;
.h1, .h2, .h3:	Bestimmung der Kopfzeilen
.f1, .f2, .f3:	Bestimmung der Fußzeilen
.pa	beginnt eine neue Seite
.cp n	startet eine neue Seite wenn weniger als n Zeilen auf der aktuellen Seite zurückbleiben

Sollen andere Steuersequenzen verwendet werden, so kann die Datei OUTPUT.CFG mit einem Editor modifiziert werden. Die Einträge können auch gelöscht werden, wenn auf Steuersequenzen ganz verzichtet werden soll.

6 IEC-Bus-Bedienung

Die IEC-Bus-Schnittstelle stellt die Verbindung zwischen dem Rechner (und somit dem MPT-Programm) und dem Sprechfunkmeßplatz dar. In einigen Menüwahlpunkten werden Daten über diese Schnittstelle zum Sprechfunkmeßplatz übertragen (Download), bzw. vom Sprechfunkmeßplatz geladen (Upload).

6.1 Die IEC-Bus-Fenster

Für die Dauer der Datenübertragung sind auf dem Bildschirm die folgenden IEC-Bus-Fenster zu sehen.

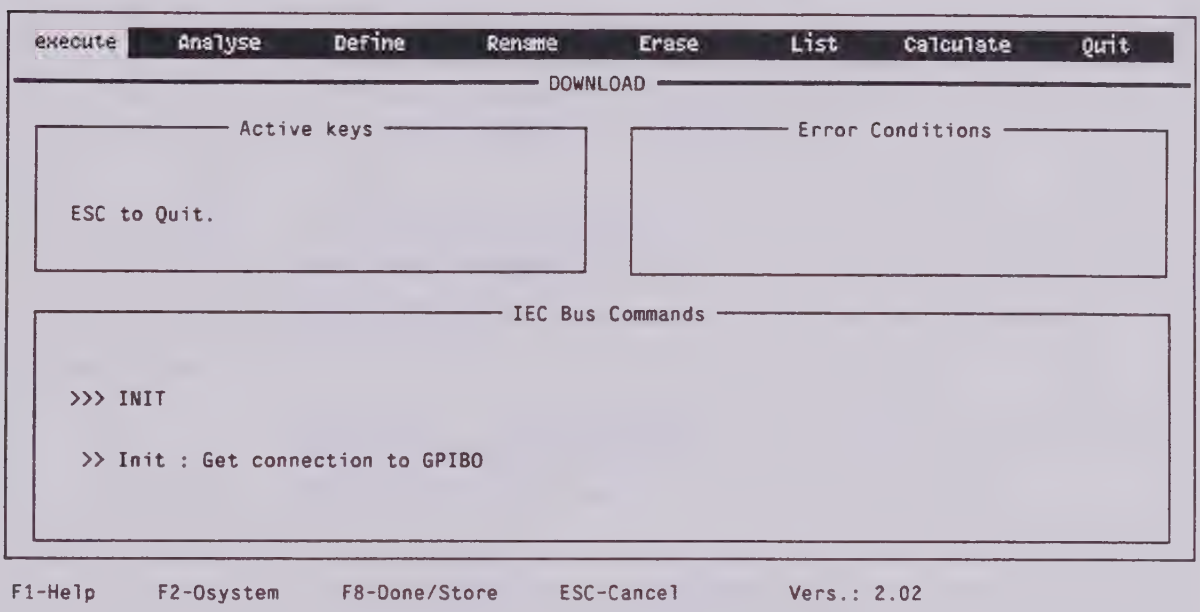


Bild 6-1 *Die IEC-Bus-Fenster*

In dem Fenster links oben werden die Tasten angezeigt, die betätigt werden dürfen während der IEC-Bus-Operationen.

ESC um einen laufenden Vorgang abzubrechen. *R,I,A* für die Fehlerbehandlung. Das Fehlerfenster rechts oben gibt Fehlermeldungen, sowie einige Statusmeldungen (z.B."...still working...") aus. Im Fehlerfall erscheint in dem linken oberen Fenster die Meldung "Retry/abort/ignore?" und es werden die Eingaben R, A und I akzeptiert. Abhängig von der Antwort des Anwenders wird der abgebrochene Vorgang wiederholt (R), abgebrochen (A) oder übergangen (I). Bei der Wiederholung einer fehlerhaften Übertragung ist zu beachten, daß der Fehler auf Meßgeräteseite nicht in jedem Fall beseitigt wurde. Wenn also die gleiche Fehlermeldung beim zweiten Versuch wieder auftritt, so muß der Sprechfunkmeßplatz zurückgesetzt werden. Dies geschieht, indem er in den Local-Mode geschaltet, und dann die Taste Menu Home (CMT oder CMTA), bzw. der Softkey CR HOME (CMS) gedrückt wird.

Das Fenster rechts oben zeigt die Fehlernummer mit einer kurzen Fehlerbeschreibung.
Das Hauptfenster, in der Mitte des Bildschirmes, zeigt die an den Sprechfunkmeßplatz zu übertragenden IEC-Bus-Befehle an, sowie die gesendeten und empfangenen Daten.

6.2 Die IEC-Bus-Fehlermeldung

Die Fehler, die im Zusammenhang mit der IEC-Bus-Bedienung auftreten können sind in drei Gruppen unterteilt. Und zwar in solche, die der IEC-Bus-Controller meldet (z.B.: no listener), sowie Fehler, die das PC-Programm entdeckt (z.B.: User Interrupt), und solche Fehler, die das Testgerät sendet (z.B.: RunTime Error).

Eine vollständige Auflistung aller IEC-Bus-Fehlermeldungen ist im Anhang beigefügt.

Anhang

A.1 Fehlermeldungen

A.1.1 Setup-Editor

Einfügen bzw. Löschen von Schleifen:

Max. Loop Amount = 12	Es darf keine Schleife mehr definiert werden, da höchstens zwölf erlaubt sind.
Not enough Statements free	Für eine neue Schleife sind nicht mehr genug Zeilen frei. Es werden mindestens vier Zeilen für eine Schleife benötigt.
No other loop exists	Diese Schleife kann nicht gelöscht werden, da in einem Setup mindestens eine Schleife existieren muß.

Einfügen bzw. Löschen von Kommandos:

Line number complete	Keine neue Eingabe mehr möglich, da die maximale Anzahl von 48 Zeilen sonst überschritten wird.
Last statement in Loop	Ein Löschen dieses Kommandos würde die ganze Schleife löschen.

Spezielle Eingaben:

Illegal Key	Die gedrückte Taste ist an dieser Stelle nicht zugelassen. Im Fenster auf der rechten Seite werden die jeweils erlaubten Tasten angezeigt.
Permitted : Dn Del	Nur die Tasten *Cursor Down* und *DEL* sind hier erlaubt.
Setup not complete Use del up dn	Es wurde versucht das Setup abzuspeichern, ohne daß die letzte Schleife korrekt eingegeben wurde. Die unvollständige Schleife ist an dem Zeichen ? zu erkennen. Mit den Tasten *DEL*, *Cursor Down* oder *Cursor Up* kann das Fragezeichen gelöscht werden.
Can't delete this	Die UNTIL-Zeile einer Schleife kann nicht gelöscht werden.
Can't insert here	Zwischen UNTIL und der Abbruchbedingung kann nichts eingefügt werden.
No RXSequ defined	Es wurde versucht eine Empfangssequenz als Abbruchbedingung einzusetzen, ohne daß solche definiert worden sind.
No Messages defined	Es kann keine Message eingesetzt werden, da bisher noch keine definiert worden ist.

Eingabe von Namen und Werten:

Range : 1..65535	Der Eingabewert muß im angegebenen Bereich liegen.
rx-sequenz not found	Es wurde der Name einer nicht definierten Empfangssequenz eingegeben.
Define rx-sequence	Der Name einer Empfangssequenz muß eingegeben werden.
Rx-sequence amount reached new rx-sequence forbidden	Es sind in diesem Setup bereits die maximal erlaubten 12 verschiedenen Empfangssequenzen eingegeben worden. Es darf nur noch eine dieser 12 eingesetzt werden.
Message not found	Es wurde der Name einer nicht definierten Message eingegeben.
Message name ?	Bevor das Feld verlassen werden kann, muß der Name der Message eingegeben werden.
Maximum amount of 30 messages permitted	Die maximale Anzahl von Messages in einem Setup beträgt 30.

A.1.2 Compiler

Too much globals	Die Summe aller Globals in den Setups darf 100 nicht überschreiten.
Too much fixed Global fields,	
Ref to FG Overflow error	Die Summe aller Fixed Global-Felder darf 200 nicht überschreiten.
Mirror Table overflow	
Codeword amount	Die maximale Anzahl von 60 Codeworten wurde überschritten.
Mirror Table overflow	
Messages amount	Die maximale Anzahl von 30 Messages wurde überschritten.
Mirror Table overflow	
rx-sequence amount	Die maximale Anzahl von 10 Empfangssequenzen wurde überschritten.
Write Error : Disk full	
Operation aborted	Der noch zur Verfügung stehende Speicherplatz für das Download-Protokoll beträgt weniger als 2 KByte
Analyse Mask not valid	Nach Definition der Analysemaske sind noch einmal die Fixed Globals geändert worden. Diese Meldung informiert darüber, daß die Analysemaske für die Fixed Globals nicht mehr gültig ist.

Tritt eine der nachfolgenden Fehlermeldungen auf, so ist darauf zu schließen, daß die Datensätze auf der Festplatte zerstört worden sind.

message not found
global not found
rx-sequence not found
codeword : field x
global y ?
CW : frame field x missing
CW x frame field y missing

A.1.3 IEC-Bus

Die Fehlermeldungen bezüglich der IEC-Bus-Bedienung sind in drei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe sind die Fehler mit den Nummern von 100 bis 116 und enthält Fehlermeldungen des Controllers. Die Fehlernummern zwischen 60 und 75, sowie zwischen 90 und 95 gehören zur zweiten Gruppe und beschreiben die Fehler, die durch das MPT-Programm entdeckt werden. Die dritte Gruppe enthält die Fehler von 80 bis 85. Dies sind Fehler, die das Testgerät meldet.

```
100 : DOS Error
101 : GPIB PC to CIC
102 : No listener
103 : GPIB PC : adress
104 : Invalid argument
105 : GPIB PC not Sys cont.
106 : Timeout / IO aborted
107 : No GPIB Board
110 : I/O before complete
111 : no compatibility
112 : File system Error
114 : Command error device
115 : Serial status byte lost
116 : SQR stuck in on position
```

***Bild A-1** Fehlermeldungen des Controllers*

```
60 : User Interrupt.
70 : Can't break Auto Run.
72 : Impossible TET Length
73 : Illegal Area Address
74 : TET is empty.
75 : Memory size exceeded.
90 : GPIB not found.
91 : Device : not found.
92 : Device : answer missing
95 : Time-out PC Program.
```

***Bild A-2** Fehlermeldungen des PC-Programms*

```
80 : Syntax Error
81 : Semantic Error
82 : RunTime Error
83 : Not possible
84 : still working ....
85 : Data not accepted.
```

***Bild A-3** Fehlermeldungen des Testgerätes*

A.2 IEC-Bus-Konfiguration

```
Primary GPIB Address          1
Secondary GPIB Address.........NONE
Timeout setting................T3s
EOS byte.......................0AH
Terminate Read on EOS..........yes
Set EOI with EOS on Write......yes
Type of compare on EOS.........8-bit
Set EOI w/last byte of Write...yes
GPIB-PC Model..................PC2A
Board is System Controller.....yes
Local Lockout on all devices...no
Disable Auto Serial Polling....no
High-speed timing..............no
Interrupt jumper setting.......7        *)
Base I/O Address...............22E1H    *)
DMA channel....................3        *)
Internal Clock Freq (in MHz)...6
```

*) Diese Werte sind abhängig von der hardwaremäßigen Installation der IEC-Bus-Karte (siehe Handbuch von NI).

***Bild A-4** Controller-Parameter*

```
Primary GPIB Address          0
Secondary GPIB Address.........NONE
Timeout setting ...............T3s
EOS byte ......................0AH
Terminate Read on EOS..........yes
Set EOI with EOS on Write......yes
Type of compare on EOS.........8-bit
Set EOI w/last byte of Write...yes
```

***Bild A-5** Device Parameter (CMT)*

```
Primary GPIB Address          24
Secondary GPIB Address.........NONE
Timeout setting................T3s
EOS byte.......................0AH
Terminate Read on EOS..........yes
Set EOI with EOS on Write......yes
Type of compare on EOS.........8-bit
Set EOI w/last byte of Write...yes
```

***Bild A-6** Device-Parameter (CMSX)*

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Operation with PC

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

		Page
1	**Introduction**	7
1.1	Performance	7
1.2	System Requirements	7
1.3	Files on Floppy Disk	7
1.4	Directory Structure	7
1.5	Installing the Software	8
1.6	Installing the IEC-bus Card	9
2	**Basic Functions**	10
2.1	Help System	10
2.2	Menu System	10
2.2.1	Menu Structure	11
2.2.2	Main Menu Line	11
2.2.3	Reference Line	12
2.2.4	Window Technique	12
2.2.4.1	Select/Information Window (SELECT/INFO)	13
2.2.4.2	Data Entry	13
2.2.4.3	Name Entry	14
2.3	Starting the Program	14
2.4	Terminating the Program	14
3	**Data Structure**	15
3.1	Explanation of Terms	15
3.2	Overview	16
4	**Detailed Menu Description**	17
4.1	Execute Menu	17
4.1.1	Parameter	17
4.1.2	Frequency Base	17
4.1.3	Extra Frequency	17
4.1.4	Download Setup	18
4.1.5	Run Setup	19
4.2	Analyse Menu	20
4.3	Define Menu	23
4.3.1	Codeword	24
4.3.2	Message	26
4.3.3	Setup	27
4.3.4	Global Name	29
4.3.5	RX Sequence	30
4.3.6	Error Mask	30
4.3.7	Analyse Mask	30
4.4	Rename Menu	31
4.5	Erase Menu	32
4.6	List Menu	32
4.7	Calculate Menu	33
4.7.1	Calculating the Parity Bit Sequence	33
4.7.2	Calculating the CCS Sequence	33
4.7.3	Calculating the MARK Codeword	33
4.8	Quit Menu	34

5 Utility Programs 35

5.1 Command Files (Batch Programs) 35
5.1.1 INIT.BAT and INIT1.BAT 35
5.1.2 MPT.BAT 35
5.1.3 BACKUP.BAT 35
5.1.4 RESTORE.BAT 35
5.1.5 COPY__DAT. BAT 36
5.1.6 ERA__DAT.BAT 36
5.2 Configuration File OUTPUT.CFG 36

6 IEC-bus Operation 37

6.1 IEC-bus Windows 37
6.2 IEC-bus Error Message 38

APPENDIX

A.1 Error Messages 39
A.1.1 Setup Editor 39
A.1.2 Compiler 40
A.1.3 IEC Bus 41
A.2 IEC-bus Configuration 42

Figures

Fig. 1-1	Directory structure	8
Fig. 2-1	Main menu	10
Fig. 2-2	Define menu	11
Fig. 2-3	Menu structure of MPT PC program	11
Fig. 2-4	Main menu line	11
Fig. 2-5	Reference line	12
Fig. 2-6	Select window	13
Fig. 3-1	Data structures	16
Fig. 4-1	Execute menu	17
Fig. 4-2	Limit values for occurence of data structures	18
Fig. 4-3	Structure of a download protocol	19
Fig. 4-4	Analyse menu	20
Fig. 4-5	Display trace	21
Fig. 4-6	Search CW / Compare Data	22
Fig. 4-7	Result of comparison	23
Fig. 4-8	Define menu	23
Fig. 4-9	Definition of the codeword ALH	24
Fig. 4-10	Overlap in the case of hexadecimal entry	25
Fig. 4-11	Definition of a message	26
Fig. 4-12	Syntax diagram	27
Fig. 4-13	Definition of a setup	27
Fig. 4-14	Editor entries	28
Fig. 4-15	Definition of the Fixed Global CHAN 4	29
Fig. 4-16	Definition of analyse mask	31
Fig. 4-17	Rename menu	31
Fig. 4-18	Erase menu	32
Fig. 4-19	List menu	32
Fig. 4-20	Calculate menu	33
Fig. 6-1	IEC-bus windows	37
Fig. A-1	Error messages of controller	41
Fig. A-2	Error messages of PC program	41
Fig. A-3	Error messages of test set	41
Fig. A-4	Controller parameters	42
Fig. A-5	Device parameters (CMT)	42
Fig. A-6	Device parameters (CMSX)	42

1 Introduction

1.1 Performance

The program supplied offers comprehensive possibilities of testing any mobile phones in line with the MPT 1327 or MPT 1343 specification. Freely definable test sequences containing telegrams (codewords) which are likewise freely definable permit comprehensive and flexible signalling testing. In order to keep the generation of test routines (setups) as easy as possible, the system already includes all fundamental codewords as defined in the MPT 1327 specification (ALH, GTC, BCAST, AHY, etc.).

The signalling sequences can be analysed in detail according to telegram contents and timing. Errors can be located, and the error correction facilities of the mobile telephones can be checked by means of bit error injection.

1.2 System Requirements

To ensure convenient operation of the MPT program, the following hardware requirements must be met:

- CMT 82/84 with CM-B4 option (IEC bus) or
  CMTA84 with CM-B14 option (MPT signalling) or
  CMS with CMS-B28 option (MPT signalling).

  Since it is only of slight difference for the MPT PC program which of the radio test systems mentioned above is used, the general term "radio test set" will be used in the manual instead of the accurate designation. The cases where differences in operation arise will be pointed out (e.g. program call).

- IBM-compatible Process Controller (e.g. PSA, PAT) with at least 512 kbyte RAM, a hard disk and a DOS version from 3.0 onwards. The video adapters EGA, VGA, CGA and Hercules are supported. The Process Controller (PC) must also be equipped with an IEC-bus extension card from National Instruments of the type IEEE board PCIIA.

1.3 Files on Floppy Disk

The software is supplied on a 5 1/4" floppy disk with 1.2 MB.

1.4 Directory Structure

Starting from the position of the MPT root directory, two subdirectories for system files (SYS, HELP) and three further subdirectories for the data sets (INIT_DAT, TUT_DAT, WORK_DAT) are created during installation. The subdirectories for system files include, e.g., the program code, the configuration files and the help texts. Within a data set directory, two subdirectories are created (TET, LIST). They contain the files created in the List menu using the option "Copy to File" (LIST) and the data sets stored in the Analyse menu (TET = Trace Entry Table).

The subdirectories for the data sets contain the following data:

INIT_DAT contains the fundamental data sets. They are referred to when new data structures are generated. The contents of this directory must not be changed.

WORK_DAT represents a copy of INIT_DAT. If MPT is started without the parameter <directory>, this subdirectory is accessed. Thus it is ensured that the initial data are not changed.

TUT_DAT contains some examples for message and setup definitions.

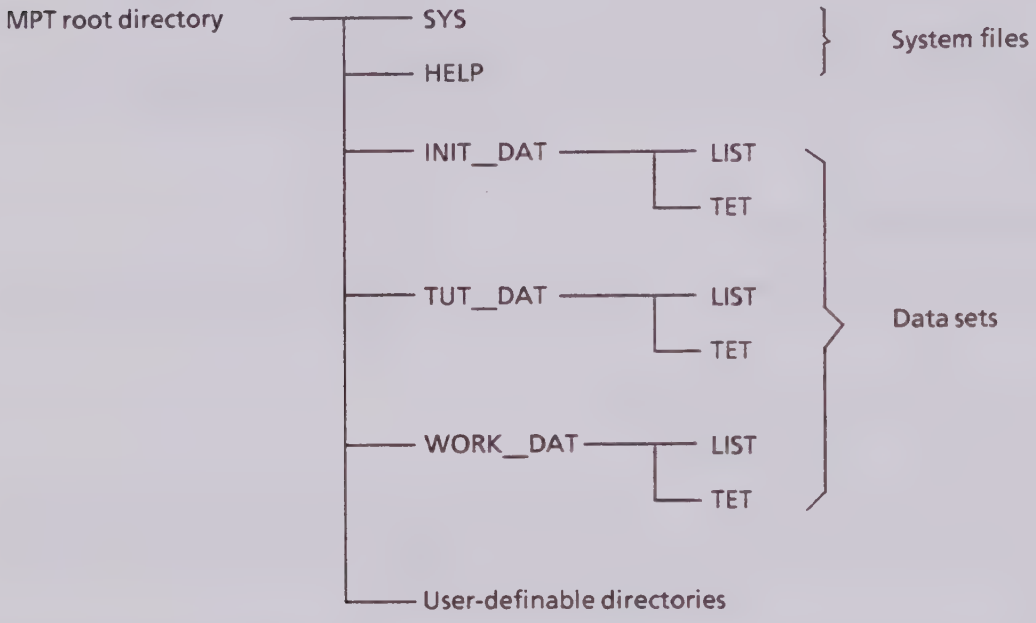


Fig. 1-1 Directory structure

1.5 Installing the Software

Most part of the installation is executed by the command file INIT.BAT. It is only necessary to generate a directory of the name MPT. Then the installation floppy disk is inserted into drive A: and the installation program INIT.BAT started by entering A:INT from the directory ...\MPT.

The program starts with a prompt and can still be aborted at this position using *CTRL C*. After entering *RETURN*, a second command file (INIT1.BAT) is copied to the hard disk, and then the complete program package including the respective subdirectories is copied from drive A: to the hard disk. When all the files have been copied, INIT.BAT signals "Installation ok".

1.6 Installing the IEC-bus Card

The IEC-bus card from National Instruments (NI) of the type PCIIA must be installed in the Process Controller according to the NI manual. For installing the IEC-bus card, refer to the appropriate National Instruments manual.

For installing the software, the program IBCONF.EXE from National Instruments is used. The user working with the radio test set CMT or CMTA must enter the device "CMT" both for CMT and CMTA. When using the radio test set CMS, the text "CMSX" has to be entered using the program IBCONF.EXE. The table in the appendix gives an example of the remaining values to be set for the controller or the devices.

After the installation, the file CONFIG.SYS must include an entry of the format

DEVICE = C:\GPIB.COM

in the root directory. The driver GPIB.COM must be present at the appropriate place.

Besides, entries of the type
  FILES = 20
  BUFFER = 20
should be provided in CONFIG.SYS.

2 Basic Functions

2.1 Help System

The message line of the MPT PC program provides the information "F1-Help" at the bottom left. By pressing the F1 key, the help text is displayed on the screen. The help text refers to the current context, i.e. the currently selected menu item and their submenu entries. Within the help system, it is possible to use the cursor keys *UP, DOWN, PAGE UP, PAGE DOWN, HOME* and *END* to move within the help text. If the screen area is not sufficient to display the help text, the display --- more --- appears in the upper or lower line of the help window.

The F2 key for opening a new DOS command level is inhibited in the help system. The help system can be left using the keys *F8* and *ESC*.

2.2 Menu System

During the loading procedure, the screen displays a logo which includes a copyright message and the version number. This window disappears after loading, and the main menu is displayed.

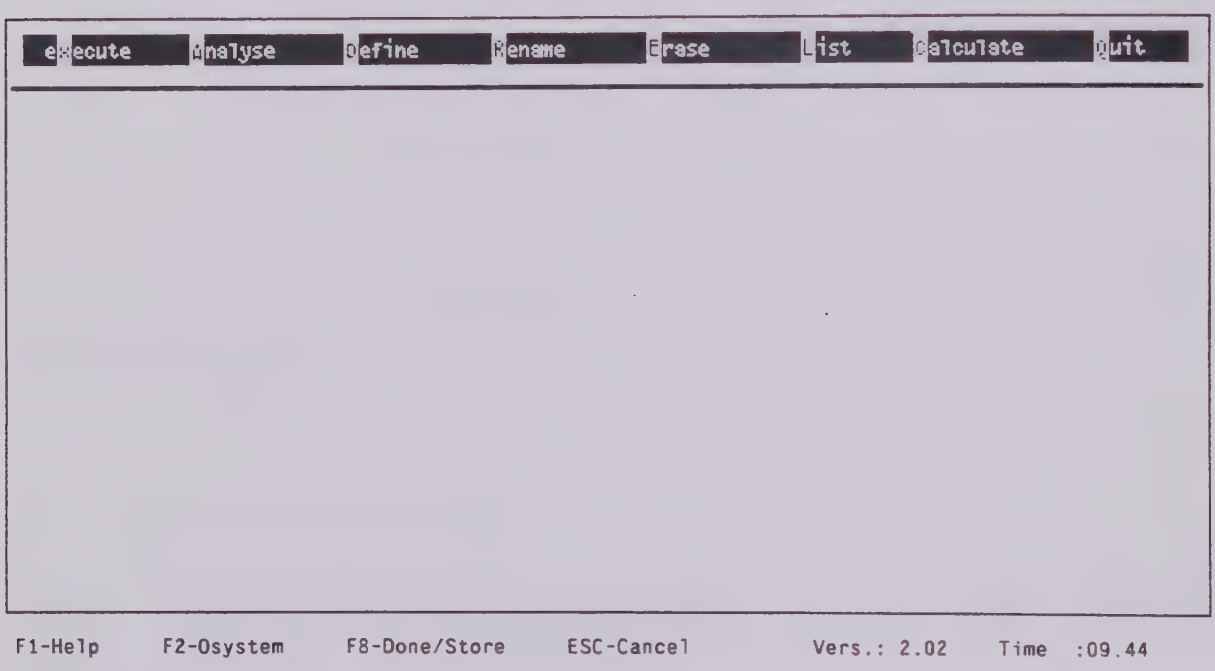


Fig. 2-1 Main menu

The main menu displays the menu line at the top and the reference line at the bottom of the screen.
The main menu line provides the following commands:
X (eXecute), A (Analyse), D (Define), R (Rename), E (Erase), L (List), C (Calculate), Q (Quit).
The upper-case letters of a menu entry can be selected.
Entering one of these letters activates the associated menu and causes a new menu line with the available submenu entries to be displayed in the second line. The submenu items can be selected in the same way. Pressing D thus activates the Define menu and causes the following screen contents to be displayed.

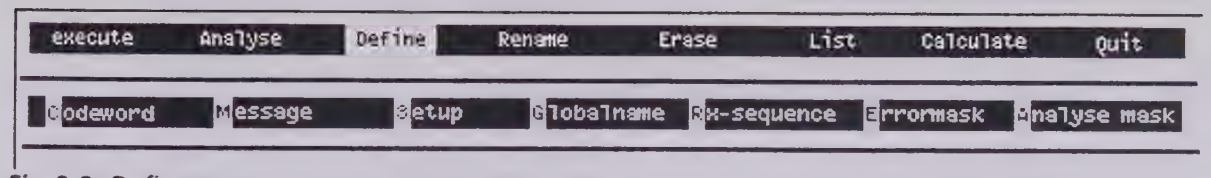


Fig. 2-2 Define menu

After selecting a menu, press *ESC* or *F8* to select the next higher menu level.

2.2.1 Menu Structure

The following representation shows the entire menu structure of the MPT PC program.

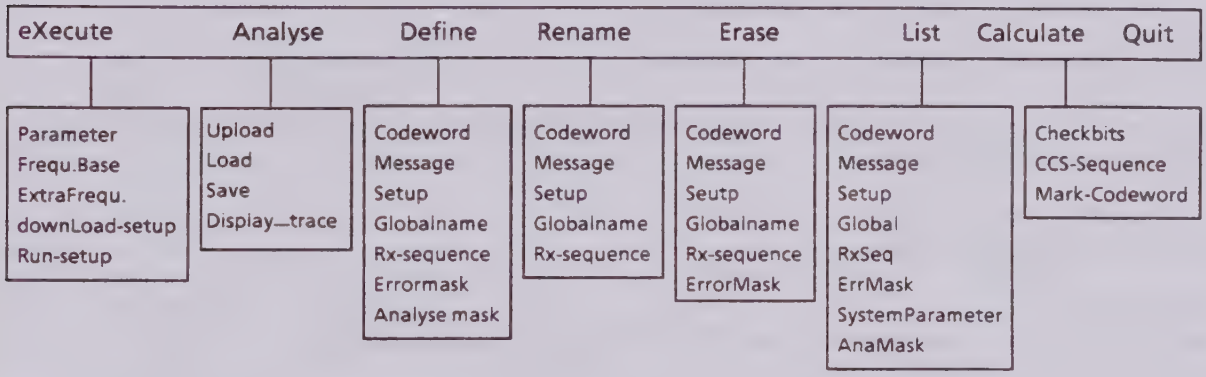


Fig. 2-3 Menu structure of MPT PC program

2.2.2 Main Menu Line

The main menu line is displayed in the upper screen line and contains the names of the selectable submenus.

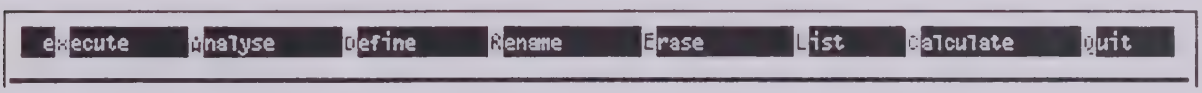


Fig. 2-4 Main menu line

eXecute — permits to enter system and frequency parameters and compile and transfer (download) the setups to the radio test set. This subdirectory can also be used to start a setup via the IEC-bus connection (this does not apply to radio test set CMS).

Analyse — evaluates the trace buffer containing the data referring to received and transmitted telegrams during a setup sequence. This trace buffer can be requested by the radio test set (upload) or stored on the hard disk and loaded from there.

Define — permits to define all codeword parameters. Besides, it permits to generate receive sequences for the trigger condition when creating setups and the analyse mask required for evaluation of the fixed globals.

Rename is used to rename the data defined in the Define menu.

Erase is used to erase the data defined in the Define menu.

List is used to list all definable parameters and masks. The display can be recorded in a file or output to a printer, if required.

Calculate This submenu offers an additional convenient possibility of generating parity bits of any codewords and of calculating the CCS sequence and the mark codeword if they are to be viewed individually. Otherwise, these parameters are automatically calculated by the system.

Quit leaves the program

2.2.3 Reference Line

The reference line displays the version number and the time (time only in main menu) as well as the commands available at any time:

F1-Help (help function)
displays a help text on the screen.

F2-Osystem
opens a new DOS command level and keeps the MPT PC program in the memory.

F8-Done/Store
finishes the current action, stores data entered and reactivates the previously active submenu.

ESC-Cancel
cancels the last entry and activates the previous window or menu. The data entries in the current window are lost.

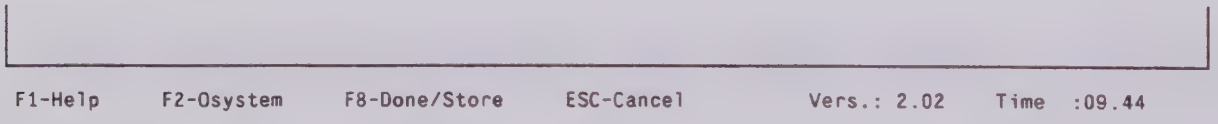


Fig. 2-5 Reference line

2.2.4 Window Technique

In order to keep user prompting as clear as possible, the window technique is used for the input and output of parameters, messages etc.

2.2.4.1 Select/Information Window (SELECT/INFO)

This window is selected using a function key. It is displayed on the right side of the screen, showing a list of all elements defined so far. Depending on the function key actuated, the codeword list *(F3)*, message list *(F4)*, setup list *(F5)*, global list *(F6)*, list of receive sequences *(F9)* or the list of error masks *(F10)* is displayed. In the select window, the desired element can be selected using the cursor keys and confirmed by pressing *RET*. The select and information windows differ from each other in their heading: The select window is characterized by the text "SELECT" in the top line, the information window by the text "INFO". Furthermore, the *RET* key for confirming the selected element is not permissible in the information window.
The remaining window messages are self-explanatory to a large extent and will, therefore, not be described in detail.

```
SELECT :  Codeword

CCSC.....System.CW.....
MARK.....System.CW.....
ACK.....
ACKX.....
ACK_REG.....
AHYC_GET.....
AHYC_ID.....
AHY_CALLED.....
AHY_CALLED_IP.....
AHY_CALLER.....
--- more ---

Ret
up dn  PgUp  PgDn  Home End
```

Fig. 2-6 Select window

2.2.4.2 Data Entry

To make the entry as convenient as possible, the values can be entered in binary, hexadecimal or decimal format. The respective window section may be as follows:

```
Value of Global : ]H[     B:]00000000000000000000000000000000[
                          H:]00000000[
                          X:]0000000000[
```

Before entering the desired number, select the number system first.
B stands for binary and permits the entry of 0 and 1.
H stands for hexadecimal and permits the entry of 0 to 9 and A to F.
X stands for decimal and permits the entry of 0 to 9.

2.2.4.3 Name Entry

It is necessary to enter a name, the respective window displays the following section:

```
]TEST_GLOBAL...[  := Name of Global
```

The maximum length of the name is indicated by the number of dots. The letters A to Z, the digits 0 to 9 and the _ character are permissible. To facilitate the entry, the select window described before can be used.
The overwrite mode is preselected for the entry of values or names. It is, however, possible to switch to the insert mode using the *INS* key. The cursor will then be displayed as a half-block.

2.3 Starting the Program

The program is started by calling up the command file MPT.BAT which starts the MPT main program.

The sytax for the program call reads as follows:

MPT [<subdirectory>] [CMS]

The parameters are optional and have the following meaning:
<subdirectory>:
If a subdirectory is defined, all data structures required for the MPT program are loaded from there or stored there. Otherwise, the subdirectory WORK_DAT is used, in which some predefined data structures are provided.

CMS:
This parameter must be specified only if the radio test set CMS is used.

Example:
The program is to be used in conjunction with the radio test set CMT or CMTA. A subdirectory with data sets for the mobile phone under test is provided with the name FG_NAME.
The call from the MPT root directory must then be as follows:
MPT FG_NAME RET

2.4 Terminating the Program

The program can be left from the main menu by pressing the *Q* (Quit) key or the *ESC* key. It is possible to make a backup copy of the current data on drive A:. If the respective prompt is answered with *Y* (Yes), the command file BACKUP.BAT is called up and the current data are stored on the floppy disk under the same directory. If the *ESC* key is pressed, the procedure is aborted and the main menu is active again. If *N* (No) is entered or if the BACKUP program is finished, the user is asked again whether he really wants to leave the program. By entering *N* (No) or *ESC*, the main menu line is activated again, *Y* (Yes) definitely terminates the program.

3 Data Structure

This section is to provide an overview of the data structures used and their connections between each other.

3.1 Explanation of Terms

The terms used for the data structures in this manual will be explained below.

Global	is the smallest definable structure within a telegram. It is a field within codewords which is globally used in all defined codewords (e.g. Ident_1). The value of the global is already determined in the definition. If another value is to be assigned to a global, this is done in the Download menu before compilation of the data sets or, in the case of a fixed global, on the radio test set in the DEF FIXED GLOB menu.
Fixed Global	The structure of a fixed global is not different from that of an ordinary global. However, only globals defined as fixed globals can be used for evaluation of the analyse mask. Likewise, only fixed globals can manually be changed on the radio test set in the DEF FIXED GLOB menu.
Codewort	consists of fields, zeroes and ones. The fields can be defined locally or globally. The name for a global field must already exist as a global. The value assigned to this global is automatically inserted in any codeword using this global. The locally defined fields, on the other hand, are only assigned values when the message is defined.
Message	describes an action to be performed (e.g. request a mobile phone to switch to the traffic channel). A message consists of several codewords.
Setup	stands for test routine and defines the complete signalling sequence. A setup consists of at least one message.
RX-sequence	can be used in the generation of setups as a trigger condition, i.e. an action (transmission of messages) lasts until the defined sequence has been received by the test set.
Error mask	is defined in conjunction with a message. The error mask is superimposed on the message and produces a faulty telegram.
Analyse mask	is used to evaluate the received telegrams.
System parameters	permit the system to send its identity to the mobile phone.

3.2 Overview

The designations of the individual data set elements as used in the MPT 1327 standard are also used in this manual to a large extent. The following data structures can be defined using the software: Codewords, messages, test routines (setups), receive sequences (RX-sequences), error masks, globals and system parameters.
The following graphical representation is to illustrate the connection between the individual structures:

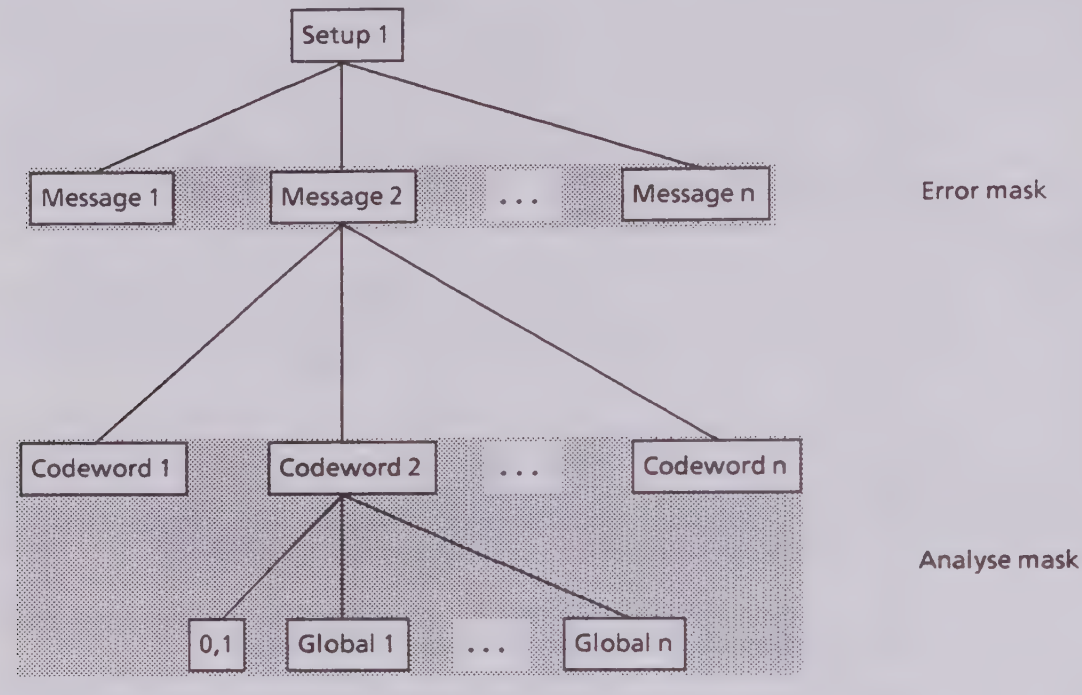


Fig. 3-1 Data structures

Since the data structures are very much interwoven (a codeword can be used in any number of messages), great care is required when editing already defined structures. In this case, the software always searches for so-called references. If the modifications are actually to be performed, the structures contained in the reference lists are deleted, being invalid now.

4 Detailed Menu Description

This section explains all menu items.

4.1 Execute Menu

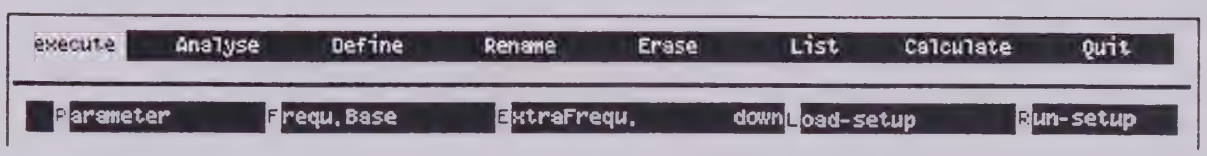


Fig. 4-1 Execute menu

The options of this menu permit to enter system and frequency parameters, define an extra frequency table, prepare and transfer setups to the test set and start a selectable test sequence on the test set.

4.1.1 Parameter

This menu item permits to enter the system parameters Hang Over Bit, SYNC, SYNT and SYS. The currently set values are displayed on the screen and can be selected using the cursor keys.

4.1.2 Frequency Base

For setting the frequency on the radio test set, some frequency parameters like base frequency, duplex spacing, channel spacing, etc. are required.
These parameters are used to calculate the frequencies to be set according to the following formula:

Transmit frequency:
TX-base + (channel No - 1) * channel spacing

Receive frequency:
TX-base + (channel No - 1) * channel spacing + duplex spacing

4.1.3 Extra Frequency

For the case that arbitrary frequencies have been defined for a mobile phone which cannot be covered by the formula given in section 4.1.2, the program permits to store up to 8 channels with the associated base frequencies in an extra frequency table.
Both the transmit frequency and the receive frequency can be freely entered for each channel.

After a channel number has been entered, the cursor shifts to the field for the transmit frequency and then to the field for the receive frequency.

The valid frequency values range between 100 kHz and 1 GHz.
The channels need not be entered in a particular order.

4.1.4 Download Setup

The Download Setup menu is used to transfer a maximum of ten setups to the radio test set. Values can be preassigned to the fixed globals used in the setups. The setups are compiled before being transferred. At the end of the transfer, the setups can be stored in a file in the battery-backed RAM of the radio test set. A maximum of seven different files with ten setups each can be stored. A record can be output on the screen, on the hard disk or to a printer.
The radio test set must have activated the MPT 1327 network before starting the download.

Selection of setups:

The desired setups can be entered manually or determined using the select window *(F5)*.
The error window on the righthand side of the screen indicates whether the entry is correct.
Setups can be deleted from the list or inserted, however, no blank lines are permissible between the setups, and the setups must not be repeated.

Error masks:

In case that messages with error masks can be assigned to the selected setups, the messages, for which an error mask has been defined, are displayed. If the error mask is enabled for a particular message, this message is sent with an error in all setups in which it occurs.

Editing globals:

After selecting all the setups, it is possible to edit the fixed globals used in the setups.
Another window then displays in sequence all fixed globals with their current value as well as the total number and the number of the displayed fixed global. The value can then be modified or accepted using F8.
If editing is to be aborted, the *ESC* key can be pressed to return to the prompt asking whether the globals are to be changed or not. If this question is answered with no, the modifications entered are rejected and the values specified in the Define menu are accepted.

Compiling the data sets:

Before being transferred to the radio test set, the setups must be compiled using the built-in compiler. During the compilation, the compiler also checks the occurance of the data structures used. The following limit values are valid:

Data structure	permissible number
Global	100
Reference to fixed globals within codewords	200
Codewords	60
Messages	30
Receive sequences	10

Fig. 4-2 Limit values for occurence of data structures

The error messages of the compiler are listed in the appendix.

Download protocol:

The download protocol illustrates the connection between all defined data structures in the selected setups. Before the data are transferred to the radio test set, a window is displayed, asking whether a protocol is requested. If no, press *F8* to start the transfer. Otherwise, the function keys *F3* (screen output), *F4* (printer output) or *F6* (output in a file) can be used to produce a protocol. The structure of such a protocol is to be explained in the following example.

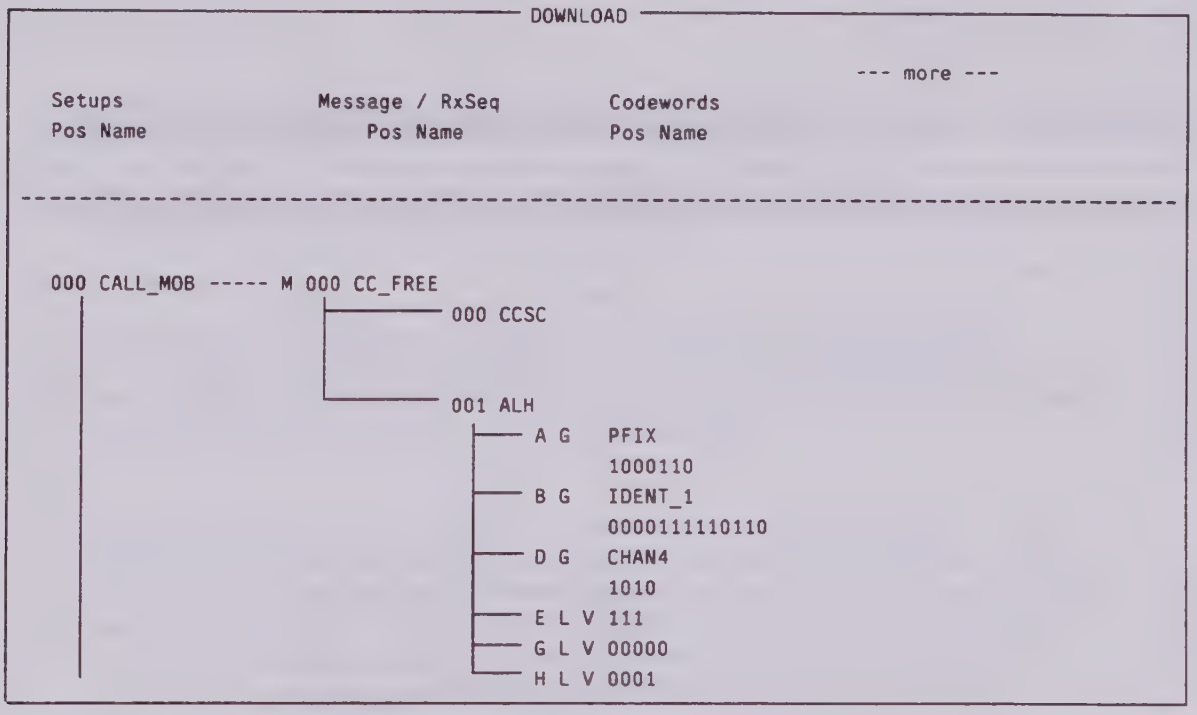


Fig. 4-3 Structure of a download protocol

The first column contains the name of the setup. The second column contains the messages and receive sequences used in the setup, followed by the codewords of the respective message with the assigned data fields in the third column.

Fig. 4-3 thus shows the setup CALL_MOB, with the first message CC_FREE and the codewords CCSC and ALH. The codeword ALH consists of several fields, fields A, B and D being fixed globals whose values are also listed. Field E is a local value (indicated by the letters L V) which has been assigned the constant value 111. The letters combined to L G would represent a local parameter assigned the value of a global.

4.1.5 Run Setup

A setup is started by the PC program (this menu item cannot be selected in the case of radio test set CMS). The selection of this menu item is followed by a prompt asking whether the radio test set is ready for data transfer, i.e. whether it is in the EXECUTION menu in MPT mode. If yes, the number of the file (0 to 6) containing the setup to be executed and the number the setup has in this file must be entered. This number corresponds to the position of the setup in the file. The setup entered first has the number 0, the second setup the number 1 etc. The file and the setup number are transferred to the radio test set, and execution of the setup is started. If the file currently loaded in the radio test set already contains the selected setup, the request for the file number can be directly confirmed using *F8*, since loading from the battery-backed RAM of the radio test set will then be omitted.

Note!

Since the data currently set in the radio test set are overwritten by the subsequent download, there is another prompt before the download is started.

4.2 Analyse Menu

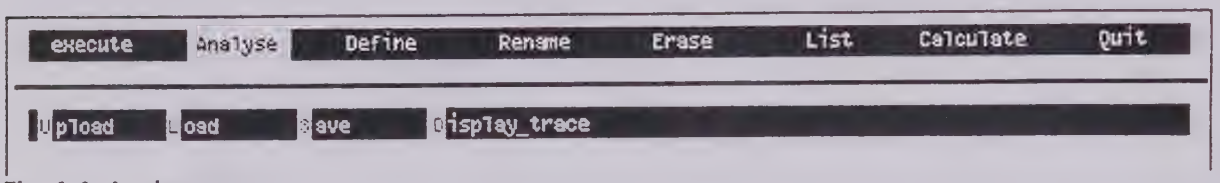


Fig. 4-4 Analyse menu

This submenu represents the complete signalling procedure in an easily understandable form. As a prerequisite, the data to be analysed must be provided in the PC. The submenu entry Upload is used for this purpose. If the data are available in the PC, they can be stored on the hard disk by means of the entry Save. Using Load, the data can also be loaded from the hard disk instead of from the radio test set.

Loading the protocol memory (upload)

During the test run, the radio test set records the complete signalling procedure in a buffer (TET = Trace Entry Table). After selecting the submenu entry, this buffer is transferred to the PC. Before, a prompt is displayed, asking whether the radio test set is ready for the transfer. If the buffer does not contain any data, the MPT program displays the error message "TET is empty" in the error window. Otherwise, the data transfer can be observed in the IEC-bus window.

Loading from and saving on the hard disk (load, save)

The name of the file to be loaded or saved must be entered without extension in the general input/output window. The subdirectory TET is automatically accessed, and the extension .TE1, TE2, etc. is appended to the file name. Before already existing files are overwritten, a prompt is displayed; when loading non-existing files, an error message is displayed.

Display trace

When the signalling buffer has been loaded, this submenu item permits to convert the data to an internal format and subsequently display them in a window.

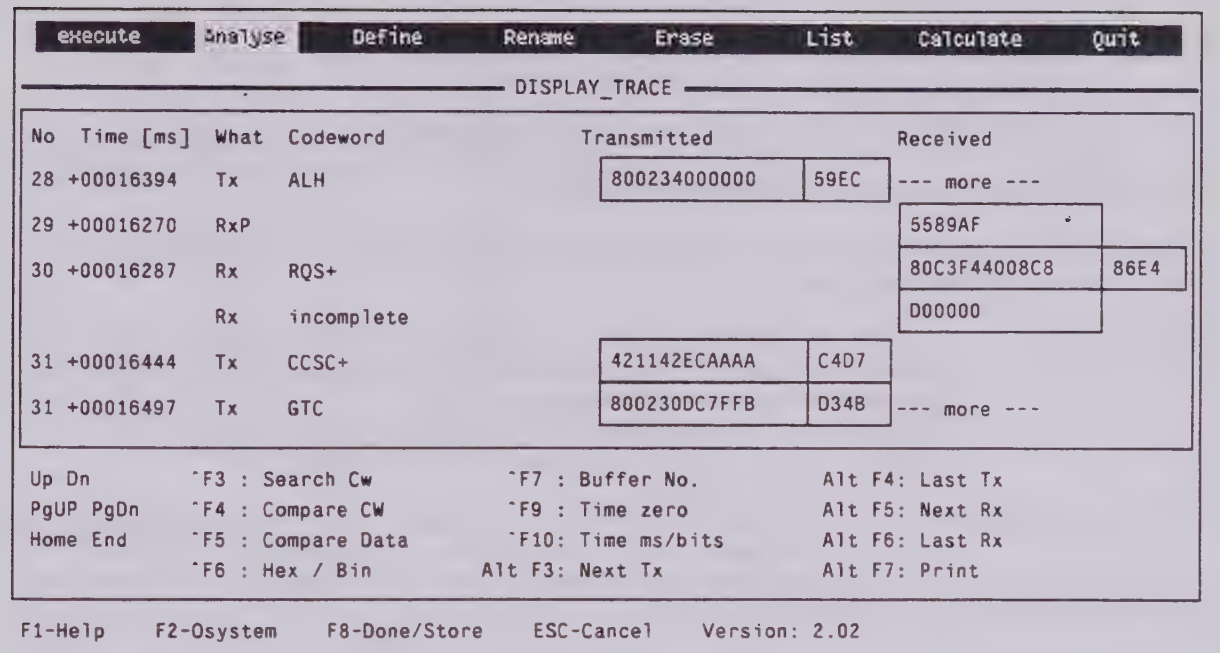


Fig. 4-5 Display Trace

This window displays a section from the signalling buffer and offers various possible displays:

No — internal number for the transmitted or received buffers in the trace entry table (corresponds to the message number).

Time — Time difference related to the time zero. Differences of a few milliseconds or a few bits originate from measuring and rounding errors.

What — differentiates between transmitted (TX-) and received (RX-) telegrams. Received telegrams are also differentiated according to whether the SYNC or SYNT word has been received (RXP).

Codeword — describes the content of the 48 information bits according to the definition made before in the Define/Codeword menu.
Codewords which cannot clearly be assigned to a particular bit pattern are appended the + sign. Incompletely received telegrams are marked by "incomplete".

Transmitted/
Received — indicate the information bits of the telegram as well as the check bits for the received and transmitted telegrams. The check bits are recalculated and compared with those received by the radio test set. Different values are highlighted.

The cursor and function keys displayed in the lower window line permit to shift the cursor within the signalling buffer. The current data block is identified by a brighter display. In addition to the usual cursor movements, the following key combinations are possible:

Alt F3: Next TX shifts the cursor to the next data block transmitted.

Alt F4: Last TX shifts the cursor to the previous data block transmitted.

Alt F5: (Next RX) shifts the cursor to the next data block received.

Alt F6: (Last RX) shifts the cursor to the previous data block received.

A beep indicates that the desired movement is not possible.

The three following search and compare functions compare the data from the signalling buffer with the data previously defined by the user:

Ctrl F3 (Search CW): searches the signalling buffer for codewords with the same frame. This function is important if codewords are to be evaluated which could not be clearly identified (+ in the codeword column).
By searching for all codewords in the buffer which correspond to the frame of the current codeword, the correct word can be identified.

Ctrl F4 (Compare CW): In contrast to "Search CW" where all codewords complying with the current frame are displayed, the current data is only compared with a particular codeword now. The name of the codeword can be keyed in or determined using the select window *(F3)*.

Ctrl F5 (Compare Data) searches the signalling buffer for a particular codeword. This can be keyed in or determined using the select window *(F3)*.

In the case of Search CW and Compare Data, a window appears in which the autoscroll function can be confirmed and an error level entered:

```
Comparing : all defined codewords
            to actual data set ....

Auto Scroll ? ]Y[
Errorlevel  = ]00[
```

Fig. 4-6 Search CW / Compare Data

Auto-Scroll: The existing data are compared with the defined codeword until the comparison is successful. Only then is the found data displayed. Otherwise, every codeword compared must be confirmed with the *Return* key.

Error Level: The value for Error Level corresponds to the number of bits which may deviate from the given codeword frame.

The result of the comparisons is output in a new window which indicates in its top line the name of the defined codeword and the position in the signalling buffer.
The value "Buffer 6.3" means e.g. that the found codeword appears in the 3rd data block of the 6th buffer (buffer corresponds to the message) of the Analyse window.

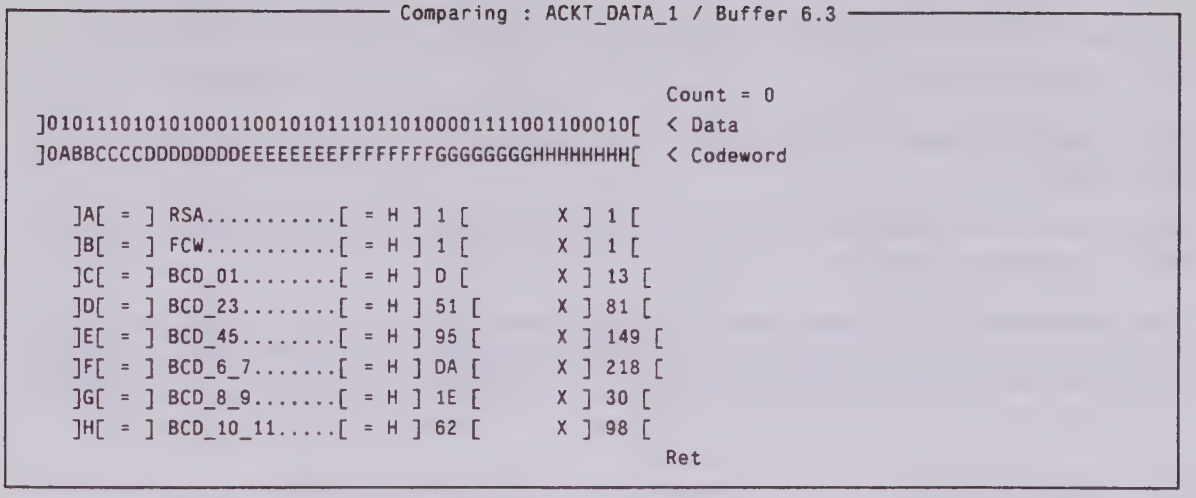


Fig. 4-7 Result of comparison

The next two lines indicate the found data and the defined codeword. Different bits, if permissible (error level unequal to zero) are marked by the ¦ character. The parameters of the codeword with their respective value are displayed below.

Special keys:

Ctrl F10 (Time ms/bits): switches the time measurement unit between milliseconds and bits.

Ctrl F6 (Hex/Bin): switches the current data between hexadecimal and binary display.

Ctrl F7 (Buffer No): indicates the buffer number of the current data. The buffer number corresponds to that of the radio test set in the Analyse menu.

Ctrl F9 (Time zero): sets the time zero to the cursor position.

4.3 Define Menu

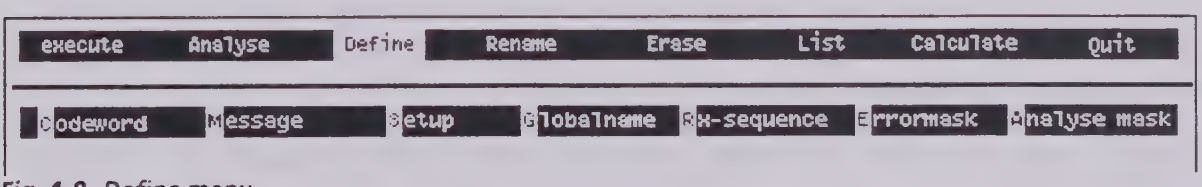


Fig. 4-8 Define menu

This menu permits the elements of the data structures to be redefined or modified. The major data structures are already defined in the system. In order to define further structures or modify already existing ones, the following method is used:

First, the name of the element to be defined is entered by keying in or using the select window.
In the case that an element of the same name already exists, it is possible to continue in three ways.

INS causes the existing element to be changed,

RET copies the existing element to a new one whose name has to be entered,

ESC aborts the procedure.

Before an existing element can be modified, all other structure elements referring to this element are displayed first.

Then follows the new definition or modification of the existing element, which is confirmed using the *F8* key or rejected by pressing *ESC*.

Before modifications are definitely stored, a check is made to determine whether other structure elements would be affected. If this is the case, these elements are listed and deleted after pressing the *RET* or *F8* key. The listed structure elements must be deleted because they have become invalid due to the modifications.

4.3.1 Codeword

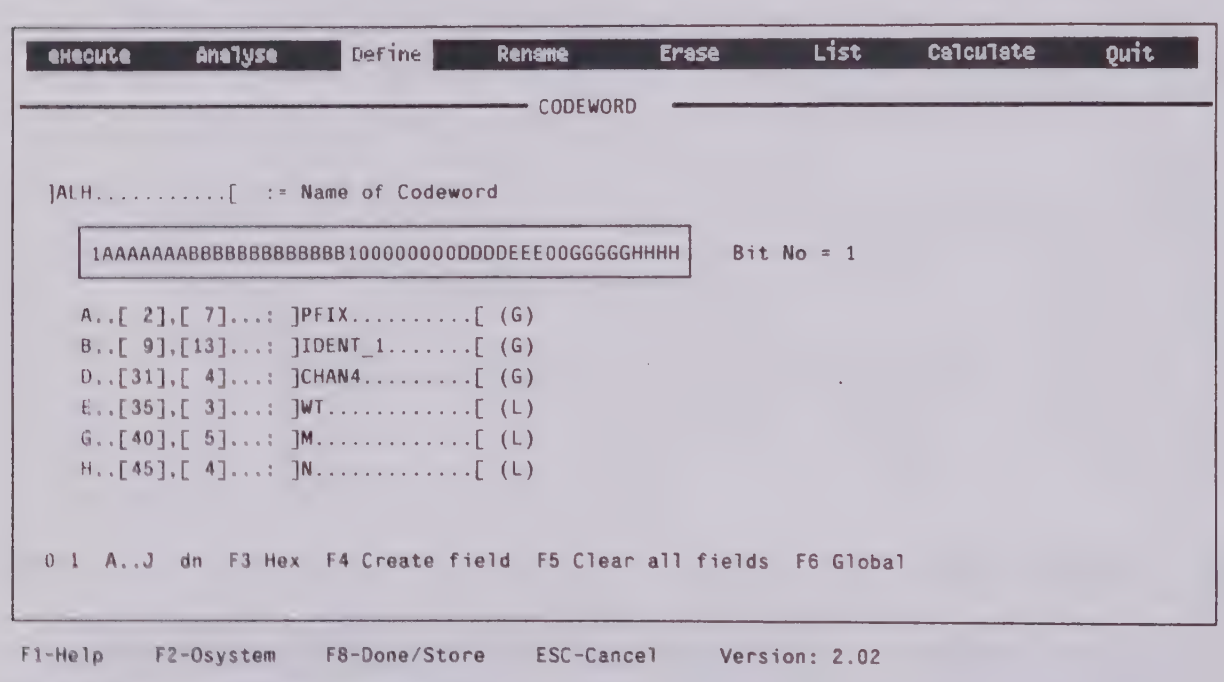


Fig. 4-9 Definition of the codeword ALH

To define a codeword the individual fields must first be defined within the given frame of 48 bits. They are defined as

constant values (bit 0 or 1)
or letters (A to J) for identification of codeword fields.

To facilitate the entry, the following function keys are provided:

F3 (HEX) permits the hexadecimal entry of constant values in an extra window next to the frame of the codeword which is displayed in binary format. The variable fields aready defined and areas in which there might be an overlap with an entered half byte are displayed on bright background in the window. The hexadecimal value is only accepted if the area of such a field is not overlapped. Fig. 4-10 shows an example.

***Fig. 4-10** Overlap in the case of hexadecimal entry*

F4 (Create field)	creates a field whose length is to be entered. Likewise, the length of an existing field indicated by the cursor can be varied by entering a new value.
F5 (Clear all fields)	clears all fields of a codeword
F6 (Global)	displays an information window with a list of already defined globals.

When the frame has been defined, names must be assigned to the fields. After pressing the key *Cursor Down* or *RET*, all fields are displayed with their start position in the frame and the number of bits. A new name can now be entered for the new parameter and the parameter can be defined as local or global.

Names may only be assigned to global parameters if these are already defined, and the length of the field must correspond exactly to the length of the global parameter.
Local parameters are not subject to any restrictions.

4.3.2 Message

A message consists of a sequence of codewords. A maximum of 20 codewords can be assigned to a message. Besides, the number of reversal bits (max. 16) and the type of synchronization sequence (SYNT or SYNC) are defined.

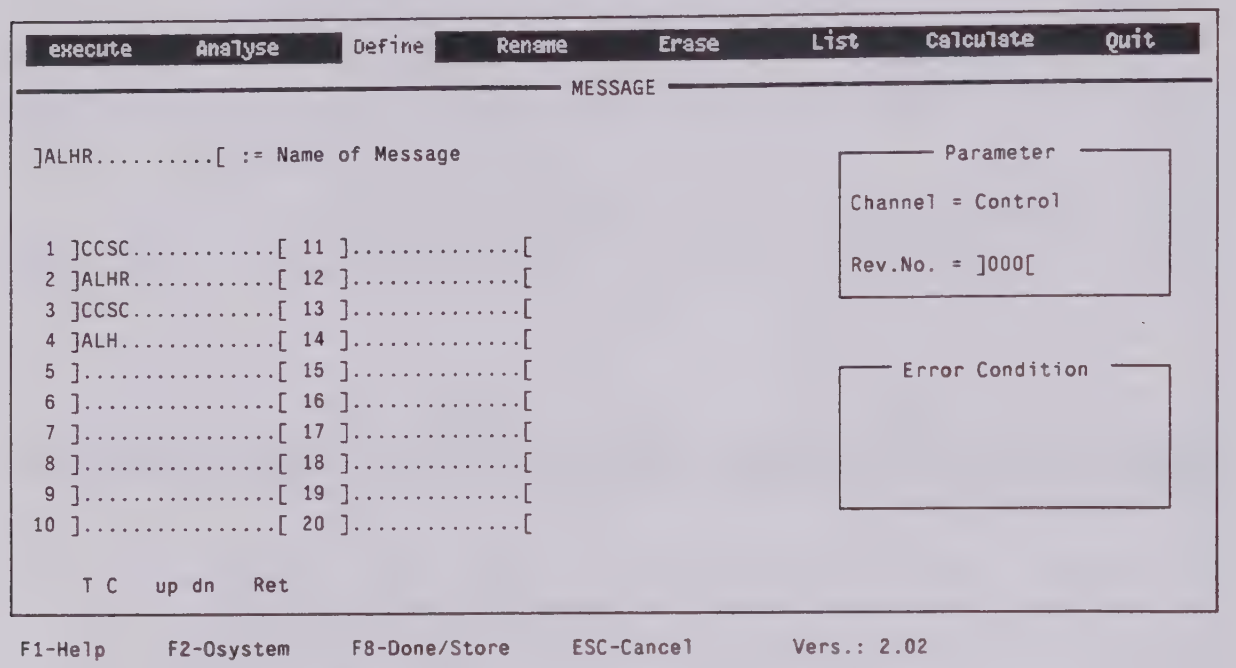


***Fig. 4-11** Definition* of a message

The definition starts with the entry of the parameters in the parameter window at the top right.

Synchronization sequence:
Key T for traffic channel (SYNT is entered)
Key C for control channel (SYNC is entered)

Number of reversal bits:
When 0 is entered, neither reversal bits (1010...) nor the synchronization sequence are transmitted. A number greater than 0 corresponds to the number of reversal bits to be transmitted. Then the codewords to be transmitted in the message are entered. The select window (*F3*) can again be used for the selection. Codewords can be inserted or deleted. After the codeword has been entered, its local variables can be assigned values.

Note!

The entered values always refer to the current codeword. If the same codeword is used several times, the local variables must always be entered anew.

There are two possible ways of assigning values to local variables:

- Assigning a global: As a prerequisite, the global must already exist and have the appropriate length. The select window (*F6*) can be used for the selection.

- Value assignment: The value can be entered in binary, hexadecimal or decimal format.

4.3.3 Setup

This submenu item permits to determine the complete signalling sequence. The actions are determined using an editor. The editor can be left using the *ESC* key without performing the modification of the data sets. The *F8* key permits to store the entries and leave the editor. Every entry is performed according to the following scheme:

```
Loop n:        Repeat
                  Action
               Until
                  Abort condition
```

where action and abort condition are entered by the user.

Fig. 4-12 Syntax diagram

After entering the name of the setup, the following screen appears:

```
execute  Analyse  Define  Rename  Erase  List  Calculate  Quit
                          SETUP
  ] TEST_SETUP....[ := Name of setup
Loop    1   amount   1 (12)   Mes   0 (30)   RxSeq   0 (10)   Lines   4 (49)
   1  ] R [ REPEAT                          Permitted Chars
   2  ] ? [                                 Command :
   3  ] U [ UNTIL                             M = Message
   4  ] K [   KEY                             P = Pause
   5  ] E [                                   C : Calc. Channel
   6  ] E [                                   S = Set   Channel
   7  ] E [                                   N = Carrier ON
   8  ] E [                                   F = Carrier OFF
   9  ] E [
  10  ] E [
  11  ] E [                                 Error Conditions
  12  ] E [
  13  ] E [
  14  ] E [
  15  ] E [
  Assigned Channels : SET = ???????   CALC = ???????   CARRIER = ???

Ret   up dn

F1-Help     F2-Osystem     F8-Done/Store     ESC-Cancel
```

Fig. 4-13 Definition of a setup

The upper line of the setup window displays the name of the setup. The line below is a status line which contains information on the data structures used. The limit values are enclosed in parentheses. The left half of the screen displays the already defined loops of the setup, the right half displays in a window the permissible entries depending on the cursor position. Below this window, the error window is located. The last but one line of the editor displays the channels at the current cursor position:

SET currently set channel number
CAL currently calculated channel number
CARRIER current condition of RF carrier

Possible editor entries:

Cursor position	Entry	Meaning
REPEAT line	INS	Insert loop
	DEL	Delete loop
within a loop	M	Message
	P	Pause
	C	Calc Channel
	S	Set Channel
	N	Carrier on
	F	Carrier off
	INS	Insert command
	DEL	Delete command
UNTIL	INS	Insert command
	DEL	Delete command
Abort condition	K	Enter key
	A	Number
	Y	Reception of any telegram
	D	Reception of a particular bit sequence

***Fig. 4-14** Editor entries*

The error messages of the editor are listed in the appendix.

Creating and deleting loops

The frame of the loop (REPEAT-UNTIL) is generated by the editor. A frame can be generated anew by pressing the INS key when the cursor is located on a REPEAT line or after the abort condition of a loop. The cursor is then automatically located within a new loop and expects the entry of a command. A loop is deleted using the *DEL* key when the cursor is located on the REPEAT or UNTIL line. The loop will also be deleted if no commands have been entered and the cursor keys have been used to leave the loop. In any case, there will be a prompt before the loop is deleted.

Entering and deleting commands within a loop

As already mentioned above, the cursor is located in the first line in a new loop, and the entry of a command is expected. This is indicated by the question mark below the cursor. The permissible commands are displayed in the right half of the screen. However, it is also possible to use the *INS* key to insert a new command in an existing loop. After completing the command entry, a new blank line is automatically generated within the same loop, and the cursor is again located on a question mark. The loop can be left using the cursor keys. The last line of the loop containing the question mark is thus deleted. When the setup is to be stored, it must not contain any more question marks. Some commands also require a parameter to be entered. This will be described in the next paragraph. In order to overwrite an existing command, the cursor is set to the current line and the new command is entered. A command line can be deleted using the *DEL* key; however, this is not possible if it is the only command in this loop. In this case, the complete loop must be deleted.

Entering parameters for command lines:

The command P (Pause) requires the length of the pause in milliseconds to be specified. Note that the software needs 10 to 20 ms to execute the pause command. This time must be added to the indicated value. The entry of C (Calc. Channel) requires the channel number as a parameter. However, it is also possible to simply enter C for Control Channel or T for Traffic Channel. The system will then insert the respective channels. When selecting the command M (message), the name of the message is to be entered as a parameter. It can be keyed in or determined using the select window. If only the parameter of an already defined command is to be modified, just press the RET key and the cursor will jump to the parameter field.

Abort condition

The abort condition is defined in the same way as the command lines. Only in the case of D (Received Data), it is necessary to enter a parameter, i.e. the name of a previously defined receive sequence (RX-sequence), which can be selected via the select window (*F9*) or by keying in.

4.3.4 Global Name

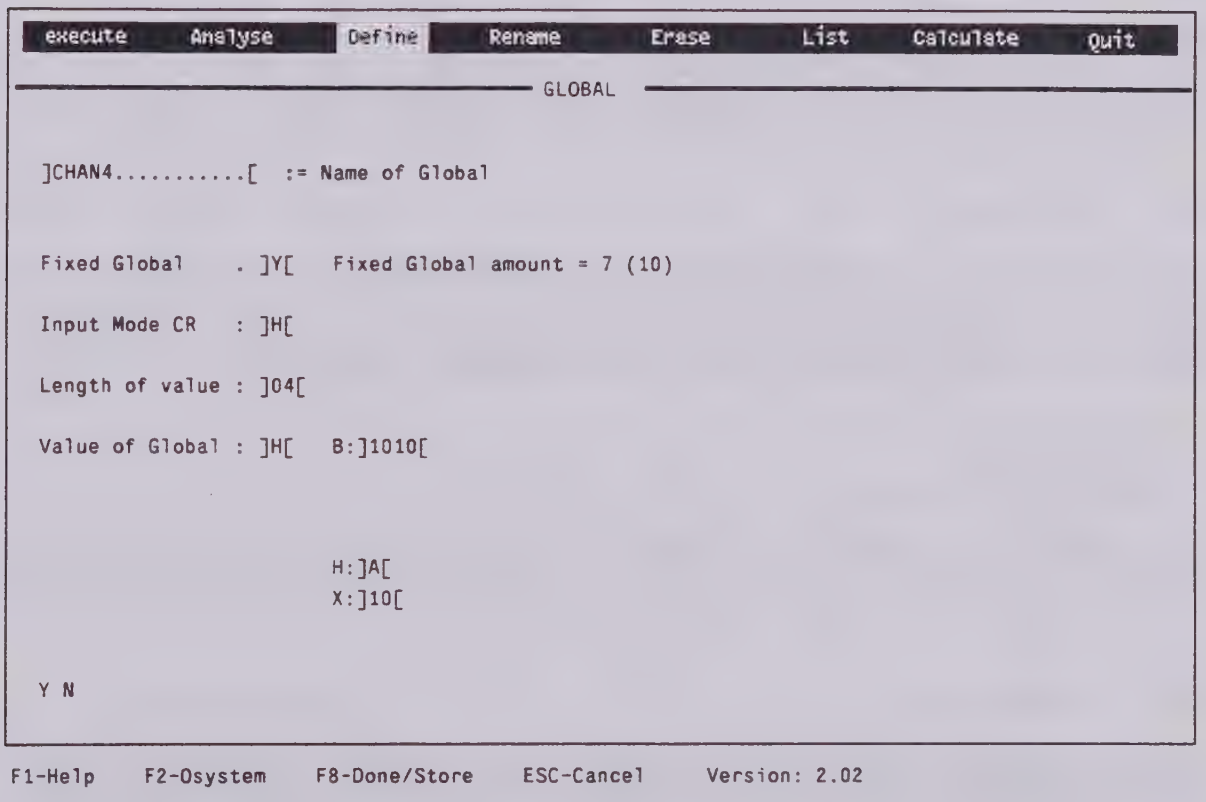


Fig. 4-15 Definition of the Fixed Global CHAN4

The assignment of global names establishes the connection between constant bit sequences and the parameters within a codeword. First, it is necessary to determine whether a fixed global is involved. The number of fixed globals is restricted to 10. Four of them are occupied by the system (SYS, CHAN_C, CHAN_T and CHAN_4), so that six are available to the user. A fixed global permits to enter the value of the codeword on the radio test set in stand-alone mode. In this case, a prompt is made with respect to the type of data entry:

Input Mode CR:]X[

It is possible to select between hexadecimal (H) and decimal (X) entry. The length and the value of the global are also entered. The length is restricted to 32 bits. The entered value is checked for range violations.

Note!

If a fixed global is changed to an ordinary global, the analyse mask becomes invalid.

4.3.5 RX Sequence

The receive sequence has to be entered as a continuous binary data stream of max. 48 bits. The entry can be made in hexadecimal or binary format. When switching the type of entry from binary to hexadecimal, note that missing bits are treated as zeroes if the number of bits cannot be divided by four. When selecting binary entry again, these zeroes would be appended to the binary value.

4.3.6 Error Mask

An error mask is assigned to a particular message. Only one error mask is permitted per message. First, the name of the corresponding messages must be entered by keying in or using the select window (*F10*). The screen then displays a mask corresponding to the selected message. The cursor can be used to select and overwrite the desired bit positions. The following entries are permissible:

0 sets the bit to zero
1 sets the bit to one
T (toggle) inverts the bit value

The next field can be reached using the *RET* key or the cursor keys. The bits which are not superimposed by an error bit are represented as dots. The number of faulty bits must lie between 1 and 10 and is displayed on the top right of the screen (Errorcount).

4.3.7 Analyse Mask

An entry in the analyse mask is only possible for a fixed global defined before. The individual fields are represented by the # symbol and must not exceed a length of 32 bits.

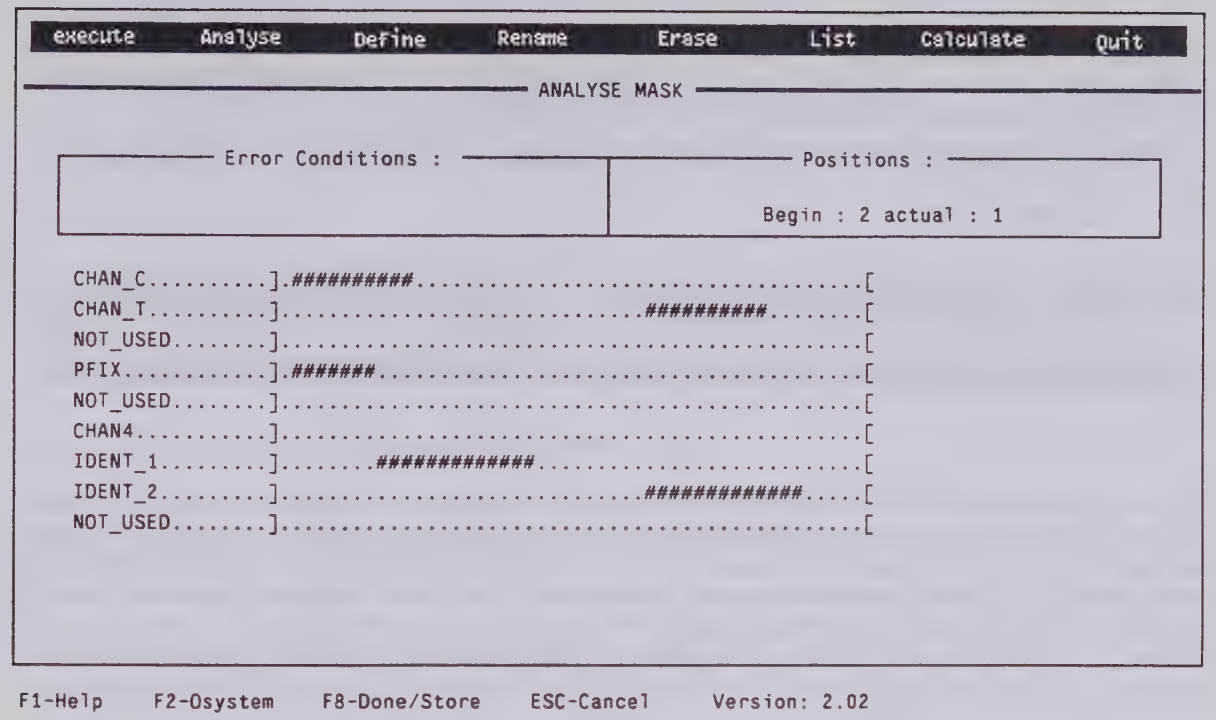


Fig. 4-16 Definition of analyse mask

Above the analyse mask, the bit position and the error condition are displayed:

Position:
The current bit position of the cursor (actual) and the position of the start bit on the current mask (Begin).

Error conditions:
Analyse masks must be continuous. No dots are permissible within the # symbols. The maximum mask length of 32 bits must not be exceeded. When fixed globals are deleted or changed to ordinary globals, gaps are produced. The editor marks such undefined fields with "not used". The gaps are closed by the definition of new fixed globals.

4.4 Rename Menu

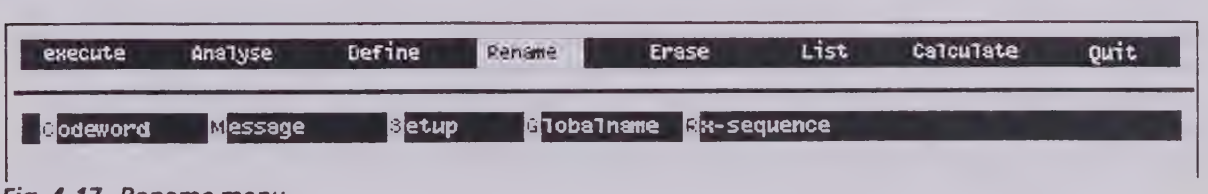


Fig. 4-17 Rename menu

This menu permits to rename already defined data structures. The renaming procedure is the same for all data and is performed as follows:

First, enter the name of the structure to be renamed (by keying in or using the select window).

Then check whether the structure exists and may be renamed. (The codewords CCSC and MARK as well as the globals CHAN_C, CHAN_T and SYS must remain unchanged). If this is the case, a field for entering the new name is displayed. If the new name already exists, an error message is displayed and the entry is not accepted. Otherwise, references are searched for in other structures and displayed. The new name is accepted and inserted in the relating structures found.

4.5 Erase Menu

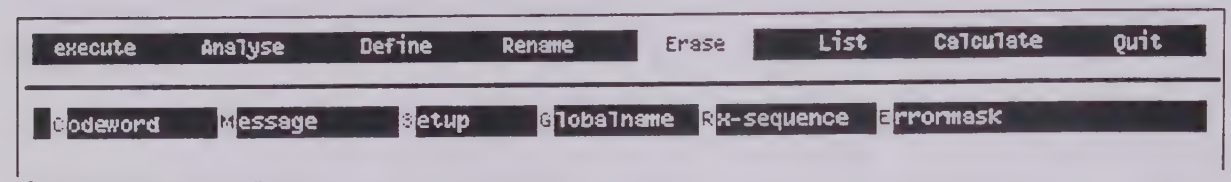


Fig. 4-18 Erase menü

This menu is used to delete already defined structures. The operation is the same for all structures. First, enter the name of the structure to be deleted (by keying in or using the select window). Then check whether the specified structure may be deleted (the codewords CCSC and MARK as well as the globals CHAN_C, CHAN_T and SYS must not be deleted). If the name is accepted and no relating structure has been found, a last prompt is made. If this prompt is answered with Y (Yes), the structure is deleted from the data set. If relating structures exist which are based on this structure, they are displayed in a reference list. If the structure is actually to be deleted, all structures in the reference list are also deleted from the data set.

4.6 List Menu

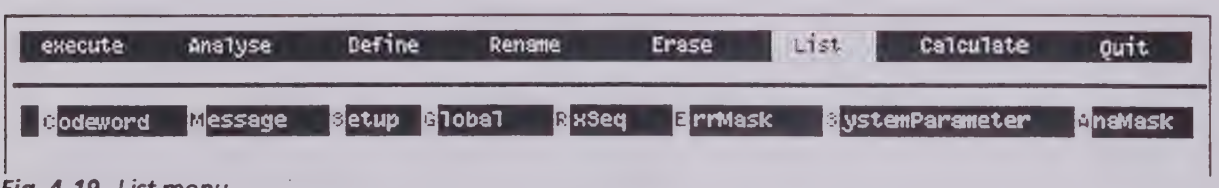


Fig. 4-19 List menu

This menu produces a formatted listing of all defined elements of a desired structure. The listing can be output on the screen, the printer or in a file. The output medium can be selected via function keys.

F3: Screen
F4: Printer
F6: File

When printer output is selected, a prompt is made first to check whether the printer is ready for transfer. If output into a file is selected, the file name must be entered first. The extension LST is then appended to the file name, and the file is stored in the subdirectory LIST. To enable a formatted output, wordstar-compatible printer control sequences are used. They are stored in the file OUTPUT.CFG. The sequences stored there can be extended or deleted (see section 5).

4.7 Calculate Menu

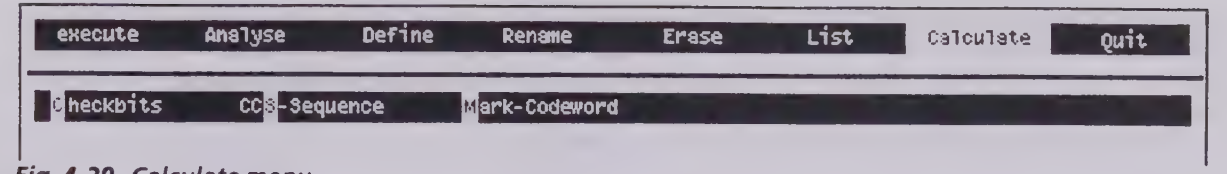


Fig. 4-20 Calculate menu

This menu supports the user in the calculation of particular telegram elements, i.e. the parity bit sequence, the CCS sequence in the codeword CCSC, and the determination of the MARK codeword.

4.7.1 Calculating the Parity Bit Sequence

The calculation of the check bits is based on the generator polynomial specified in the MPT standard. This generator polynomial cannot be changed. The sequence of digits to be calculated can be entered in binary or hexadecimal mode. By entering H for hexadecimal or B for binary, the cursor is shifted to the hexadecimal or binary data field. The *RET* key permits to accept the entry and the calculated check bits are displayed. This procedure is repeated until the menu is left by pressing the key *ESC* or *F8*. In this case, there is no difference between these keys, since no data have been stored.

4.7.2 Calculating the CCS Sequence

This bit sequence is connected with the other system parameters via a particular algorithm and is recalculated each time these system parameters are changed (in the Execute/Parameter menu). To show the effect of such modifications on the CCS sequence, it is possible to change the values for SYS, Preamble or SYNC in this menu item and check the resulting value for CCS.

Note!

The modifications of the system parameters are transferred to the current data set.

4.7.3 Calculating the MARK Codeword

The MARK codeword is calculated according to the MPT standard as a function of the two system parameters SYS and CHAN_4. First, the eight possible combinations for the codeword are displayed (four possibilities each for the first two bits in field B for field A equal to 0 or 1). The codeword to be selected is highlighted. After pressing the *RET* key, the codeword with the most bit changes between bit positions 33 to 48 is selected according to the specification and displayed together with the system parameters SYS and CHAN_4. The system parameter SYS can be modified now (binary, hexadecimal or decimal entry possible). Then a set of eight possible codewords is displayed again. This procedure is repeated until it is terminated using the key *ESC* or *F8*.

Note!

Pressing F8 stores the system parameters if modified.

4.8 Quit Menu

This menu is used to terminate the program. A prompt appears, asking whether the current data set is to be stored in drive A:. If this is the case, *Y* (Yes) is entered and the data are stored on floppy disk using the command file BACKUP.BAT. Otherwise, another prompt is displayed, asking whether the program is actually to be terminated. By entering *N* (No) or *ESC*, the menu is left and the main menu line reactivated: *Y* (Yes) definitely terminates the program.

5 Utility Programs

5.1 Command Files (Batch Programs)

During the installation, a few command files have been copied to the MPT root directory.

These programs are provided to support the user e.g. when copying and deleting MPT files. Besides, there are also the installation programs (INIT.BAT and INIT1.BAT) and the program which is called up to start the MPT software (MPT.BAT).

These programs will briefly be described in the following:

5.1.1 INIT.BAT and INIT1.BAT

The purpose of the command file INIT.BAT is to copy the complete MPT program from the floppy disk to the hard disk. It is called up without parameters.

The INIT.BAT program is started on drive A: and copies the INIT1.BAT program to the hard disk. The INIT1 program then continues the initialization of the MPT program. For installing the software, the program INIT.BAT should be used if possible and not the DOS copy commands COPY or XCOPY, since the installation software also generates a few subdirectories which are not provided on the floppy disks.

5.1.2 MPT.BAT

This program starts the MPT main program. It is called up as follows:
MPT [<directory>] [CMS]
(see section 2.3, Starting the program)

5.1.3 BACKUP.BAT

The purpose of this program is to copy the MPT data sets with the subdirectories from the hard disk to drive A:. The source directory is transferred as parameter. In case that no directory of the same name is provided on the floppy disk, it is generated by the program.

Example: `BACKUP WORK_DAT RETURN`
This entry causes all data sets stored in the directory WORK_DAT to be copied to the floppy disk.

5.1.4 RESTORE.BAT

The RESTORE.BAT program can be used to copy the data stored on drive A: using the BACKUP.BAT program to the hard disk. The procedure is the same as with storing: the name of the data set is transferred by a parameter.

If there are already data in the directory on the hard disk, a warning appears.

Example: `RESTORE TEST_DAT RETURN`
This entry causes all data sets of drive A: stored in the directory TEST_DAT to be copied to the hard disk.

5.1.5 COPY_DAT. BAT

The purpose of the command file COPY_DAT.BAT is to copy a data set to a new data set with the same contents.

Syntax:
COPY_DAT [source directory] [target directory]

5.1.6 ERA_DAT.BAT

The command file ERA_DAT.BAT erases the complete data directory including the subdirectories.

Syntax:
ERA:DAT [directory]

Note!

The directory INIT_DAT must not be deleted!

5.2 Configuration File OUTPUT.CFG

This configuration file permits to vary the format of the files to be printed. The output routines of the MPT program normally generate ASCII files preceded by the configuration file OUTPUT.CFG. This file contains printer control characters which are compatible with the word processing program WORDSTAR. Some of these control characters are known to the built-in print routine of the MPT program, i.e.:

.po n	sets the lefthand edge of the column to column n;
.pl n	sets the page length to n lines;
.h1, .h2, .h3:	determines the headlines
.f1, .f2, .f3:	determines the bottom lines
.pa	starts a new page
.cp n	starts a new page if less than n lines remain on the current page

If other control sequences are to be used, the OUTPUT.CFG file is to be modified using an editor. The entries can also be deleted if control sequences are to be done without completely.

6 IEC-bus Operation

The IEC-bus interface constitutes the connection between the process controller (and thus the MPT program) and the radio test set. A few menu items permit data to be transferred to the radio test set (download) or loaded from the radio test set (upload) via this interface.

6.1 IEC-bus Windows

During the data transfer, the following IEC-bus windows can be seen on the screen.

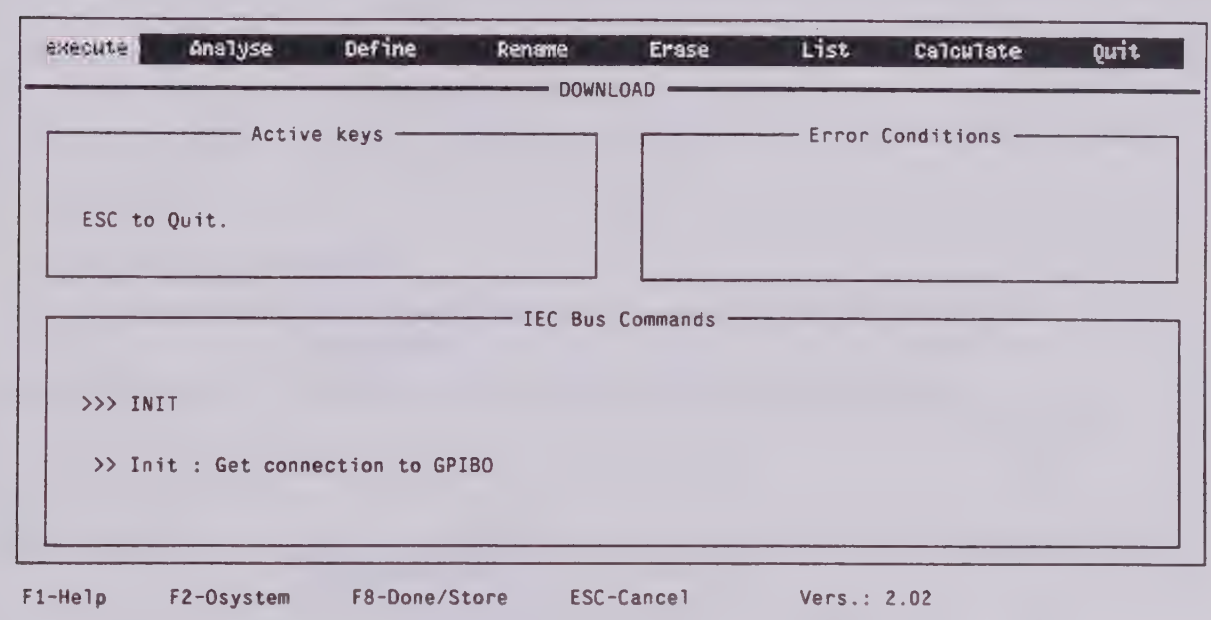


Fig. 6-1 IEC-bus windows

The window at the top left displays the keys which may be actuated during IEC-bus operations.

ESC can be pressed to abort a running process; *R, I, A* are used for error handling. The error window at the top right displays error messages and status messages (e.g. "...still working..."). In the case of an error, the window at the top left displays the message "Retry/abort/ignore?". The entries R, A and I are accepted then. Depending on the reply of the user, the aborted process is repeated (R), aborted (A) or ignored (I). When repeating a faulty transfer, note that the fault in the measurement equipment need not necessarily have been eliminated. If the same error message occurs for the second time, the radio test set must be reset. For this purpose, switch it to local mode and press the key Menu Home (CMT or CMTA) or the softkey CR HOME (CMS).

The window at the top right displays the error number together with a short error description.
The main window in the middle of the screen displays the IEC-bus commands to be transferred to the radio test set and the transmitted and received data.

6.2 IEC-bus Error Message

The errors that may occur in connection with IEC-bus operation are divided into three groups. These are errors signalled by the IEC-bus controller (e.g.: no listener), errors discovered by the PC program (e.g.: User Interrupt) and errors transmitted by the test set (e.g.: Run Time Error).

A complete list of all IEC-bus error messages can be obtained from the appendix.

APPENDIX

A.1 Error Messages

A.1.1 Setup Editor

Inserting or deleting loops:

Max. Loop Amount = 12	No further loop may be defined since no more than 12 loops are allowed.
Not enough Statements free	There are not enough lines left for a new loop. At least four lines are required for one loop.
No other loop exists	This loop cannot be deleted, since at least one loop must exist in a setup.

Inserting or deleting commands:

Line number complete	No further entry possible since the maximum number of 48 lines would then be exceeded.
Last statement in Loop	Deletion of this command would delete the entire loop.

Special entries:

Illegal Key	It is not allowed to press this key at this place. The righthand window displays the currently permissible keys.
Permitted : Dn Del	Only the keys *Cursor Down* and *DEL* are allowed.
Setup not complete Use del up dn	An attempt has been made to store the setup without entering the last loop correctly. The incomplete loop is indicated by the ? character. The keys DEL, *Cursor Down* or *Cursor Up* permit to delete the question mark.
Can't delete this	The UNTIL line of a loop cannot be deleted.
Can't insert here	Insertion is not possible between UNTIL and the abort condition.
No RXSequ defined	An attempt has been made to insert a receive sequence as an abort condition without having defined receive sequences.
No Messages defined	No message can be inserted since none has been defined so far.

Entering names and values:

Range: 1..65535	The input value must lie within the specified range.
rx-sequenz not found	The name of an undefined receive sequence has been entered.
Define rx-sequence	The name of a receive sequence must be entered.
Rx-sequence amount reached new rx-sequence forbidden	The maximum permissible 12 different receive sequences have been entered in this setup. Only one of these 12 may still be inserted.
Message not found	The name of an undefined message has been entered.
Message name ?	Before the field can be left, the name of the message must be entered.
Maximum amount of 30 messages permitted	The maximum number of messages in a setup is 30.

A.1.2 Compiler

Too much globals	The sum of all globals in the setup must not exceed 100.

Too much fixed Global fields,

Ref to FG Overflow error	The sum of all fixed global fields must not exceed 200.

Mirror Table overflow

Codeword amount	The maximum number of 60 codewords has been exceeded.

Mirror Table overflow

Messages amount	The maximum number of 30 messages has been exceeded.

Mirror Table overflow

rx-sequence amount	The maximum number of 10 receive sequences has been exceeded.

Write Error : Disk full

Operation aborted	The storage area available for the download protocol is less than 2 kbyte.
Analyse Mask not valid	After the definition of the analyse mask, the fixed globals have been changed once again. This message indicates that the analyse mask for the fixed globals is no longer valid.

If one of the following error messages occurs, it can be concluded that the data sets on the hard disk have been destroyed.

message not found
global not found
rx-sequence not found
codeword : field x
global y ?
CW : frame field x missing
CW x frame field y missing

A.1.3 IEC Bus

The error messages regarding the IEC-bus operation are divided into three groups. The first group contains error messages of the controller with the error numbers 100 to 116. The error numbers 60 to 75 and 90 to 95 belong to the second group, describing errors discovered by the MPT program. The third group contains the errors from 80 to 85, i.e. errors indicated by the test set.

```
100 : DOS Error
101 : GPIB PC to CIC
102 : No listener
103 : GPIB PC : adress
104 : Invalid argument
105 : GPIB PC not Sys cont.
106 : Timeout / IO aborted
107 : No GPIB Board
110 : I/O before complete
111 : no compatibility
112 : File system Error
114 : Command error device
115 : Serial status byte lost
116 : SQR stuck in on position
```

Fig. A-1 Error messages of controller

```
60 : User Interrupt.
70 : Can't break Auto Run.
72 : Impossible TET Length
73 : Illegal Area Address
74 : TET is empty.
75 : Memory size exceeded.
90 : GPIB not found.
91 : Device : not found.
92 : Device : answer missing
95 : Time-out PC Program.
```

Fig. A-2 Error messages of PC program

```
80 : Syntax Error
81 : Semantic Error
82 : RunTime Error
83 : Not possible
84 : still working ....
85 : Data not accepted.
```

Fig. A-3 Error messages of test set

A.2 IEC-bus Configuration

```
Primary GPIB Address          1
Secondary GPIB Address.........NONE
Timeout setting................T3s
EOS byte.......................0AH
Terminate Read on EOS..........yes
Set EOI with EOS on Write......yes
Type of compare on EOS.........8-bit
Set EOI w/last byte of Write...yes
GPIB-PC Model..................PC2A
Board is System Controller....yes
Local Lockout on all devices..no
Disable Auto Serial Polling...no
High-speed timing..............no
Interrupt jumper setting.......7        *)
Base I/O Address...............22E1H    *)
DMA channel....................3        *)
Internal Clock Freq (in MHz)..6
```

*) These values are dependent on the hardware installation of the IEC-bus card (see NI manual).

Fig. A-4 Controller parameters

```
Primary GPIB Address          0
Secondary GPIB Address.........NONE
Timeout setting ...............T3s
EOS byte ......................0AH
Terminate Read on EOS..........yes
Set EOI with EOS on Write......yes
Type of compare on EOS.........8-bit
Set EOI w/last byte of Write...yes
```

Fig. A-5 Device parameters (CMT)

```
Primary GPIB Address          24
Secondary GPIB Address.........NONE
Timeout setting................T3s
EOS byte.......................0AH
Terminate Read on EOS..........yes
Set EOI with EOS on Write......yes
Type of compare on EOS.........8-bit
Set EOI w/last byte of Write...yes
```

Fig. A-6 Device parameters (CMSX)

ROHDE&SCHWARZ

Geschäftsbereich
Meßtechnik

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Tutorial

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany

1007.7959 - 1

Inhaltsübersicht

Seite

1 Die Definitionsphase ... 5

1.1 Definition der system- bzw. funkgerätespezifischen Parameter ... 6
1.1.1 Die Systemparameter ... 6
1.1.2 Die Funkgeräteparameter ... 7
1.2 Die Definition der Global-Parameter ... 8
1.3 Die Definition der Codeworte ... 8
1.4 Die Definition der Message ... 8
1.5 Die Definition der Testroutine (Setup) ... 12

2 Die Ausführung der Testroutine ... 15

3 Analyse der gesendeten Telegramme ... 16

4 Verwendung von Fehlermasken ... 20

Bilder

Bild 1-1 Signalisierungsablauf ... 5
Bild 1-2 Systemparameter ... 6
Bild 1-3 Frequenzparameter ... 7
Bild 1-4 Message CC_FREE ... 9
Bild 1-5 Codewort ALH ... 9
Bild 1-6 Codewort ALH ... 10
Bild 1-7 Message AHY_MOB... ... 11
Bild 1-8 Message GTC_MOB... ... 12
Bild 1-9 Setup CALL_MOB ... 13
Bild 3-1 Anfang des Signalisierungspuffers ... 16
Bild 3-2 ^F3 Search CW AHY ... 17
Bild 3-3 Erstes empfangenes Telegramm ... 18
Bild 3-4 ^F4 Compare CW ACK ... 18
Bild 3-5 Ende des Signalisierungspuffers ... 19
Bild 4-1 Fehlermaske ... 20
Bild 4-2 Signalisierungspuffer mit fehlerhaftem Telegramm ... 21
Bild 4-3 Fehlerbehaftetes Codewort AHY ... 22
Bild 4-4 Erstes empfangenes Telegramm ... 23

Tutorial

Da die Vorschrift zu MPT 1327 bzw. MPT 1343 dem Systembetreiber viele Freiheiten einräumt, ist es erforderlich, die Testsoftware entsprechend umfangreich zu gestalten.

Mit der vorliegenden Software hat der Anwender nun ein Werkzeug in der Hand, das einerseits die vielfältigen Möglichkeiten des Signalisierungsstandardes MPT 1327 bzw. MPT 1343 voll unterstützt (freie Definition der Telegramme bis auf Bitebene), und andererseits den schnellen Test durch Zurückgreifen auf die mitgelieferten, bereits weitgehend fertig definierten Testroutinen (Setups) ermöglicht. In diesem Kapitel soll nun der Anwender Unterstützung finden, der sich seine eigenen Setups definieren möchte. Zu diesem Zweck werden an einem ausführlich geschilderten Beispiel die verschiedenen Möglichkeiten des MPT-PC-Programmes im Zusammenspiel mit einem der Sprechfunkmeßplätze CMT, CMTA bzw. CMS erläutert. Bei dem Beispiel handelt es sich um einen Verbindungsaufbau mit einem MPT-Funkgerät. Das Beispiel ist in drei Phasen gegliedert:

die Definitionsphase
die Ausführungsphase und
die Analysephase.

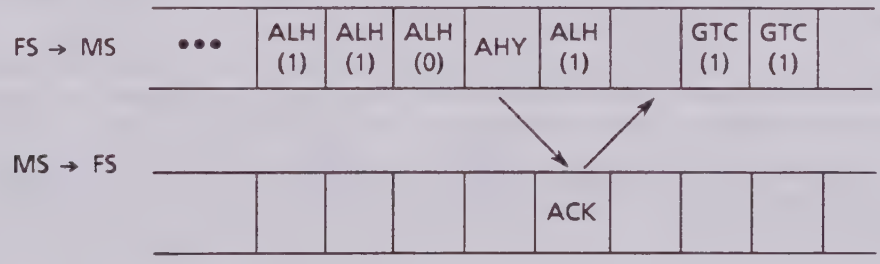
Abschließend wird auch noch die Verwendung einer Fehlermaske an dem Beispiel demonstriert.

Die Aufgabe der Testroutine (Setup):

Es soll die Reaktion eines Funkgerätes auf einen kommenden Ruf (Einzelruf) getestet werden. Als Name für das Setup wird gewählt: CALL_MOBILE.

1 Die Definitionsphase

Die Definitionsphase wird gegliedert in die Definition der system- bzw. funkgerätespezifischen Parameter und die Definition der Testroutine.
Zunächst einmal soll jedoch der Ablauf der Signalisierung dargestellt werden.



FS = Feststation

MS = Mobilstation

***Bild 1-1** Signalisierungsablauf*

Es wird angenommen, daß die Feststation (der Sprechfunkmeßplatz) bereits seit einiger Zeit auf dem Organisationskanal sendet. Somit entfällt das Senden der Startsequenz (LET, SYNC).
Nachdem eine Zeitlang das CCSC-Codewort und Aloha gesendet wurde, um der Mobilstation die Möglichkeit zu geben, das System zu identifizieren und sich zu synchronisieren, wird das Codewort AHY gesendet. Die Mobilstation muß dies mit dem Codewort ACK im nächsten Zeitschlitz beantworten, um ihre Empfangsbereitschaft zu bestätigen. Nach erfolgter Bestätigung sendet die Feststation (der Sprechfunkmeßplatz) das Codewort GTC. Dies muß die Mobilstation dazu veranlassen, auf den zugewiesenen Sprachkanal zu wechseln.

1.1 Definition der system- bzw. funkgerätespezifischen Parameter

1.1.1 Die Systemparameter

Diese Parameter werden eingestellt im Menü eXecute/Parameter.

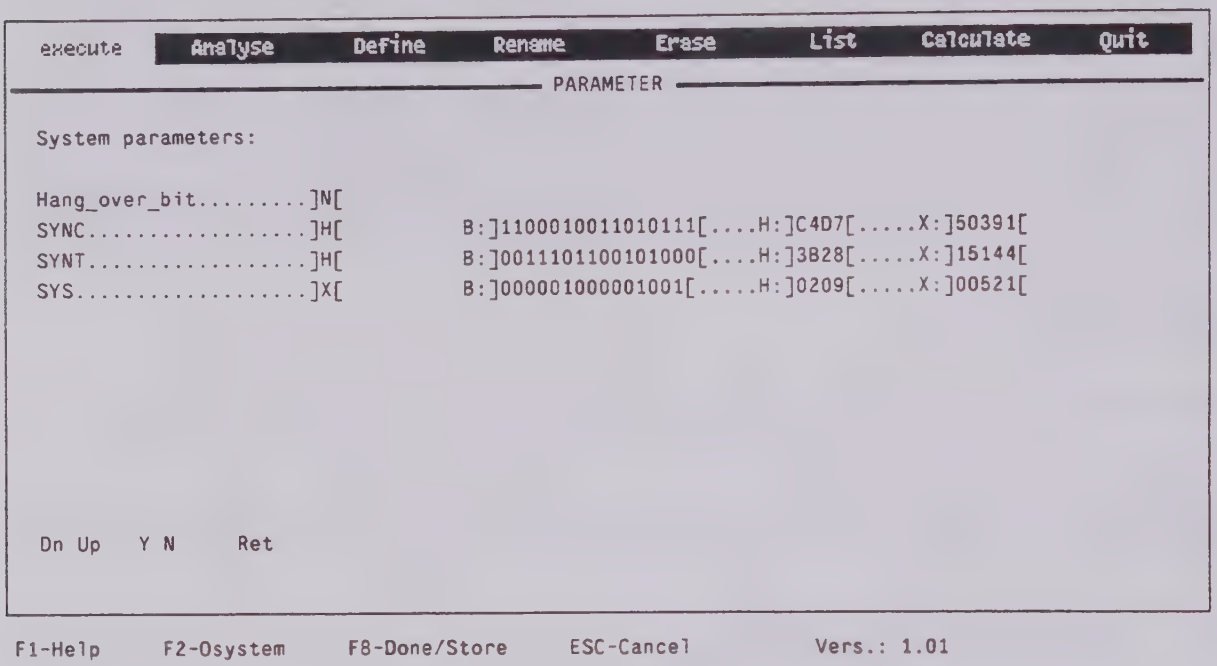


Bild 1-2 Systemparameter

Es handelt sich dabei um die folgenden Parameter:

Hangover-Bit ein Hangover-Bit kann, wenn es das System erfordert, nach jedem Telegramm gesendet werden. Es dient der zusätzlichen Synchronisation.

SYNC/SYNT Control-Channel-Codeword-Synchronisation Sequence und Traffic-Channel-Codeword-Synchronisation Sequence werden auf dem Organisations- bzw. Sprachkanal gesendet. Sie dienen der Zeitschlitzsynchronisation.

SYS System Identity Code identifiziert das Betriebssystem gegenüber dem Mobilfunkgerät. Aus den Parametern SYS und SYNC berechnet die Software das später noch zu verwendende Codewort CCSC.

Die Eingabe der Parameter kann dezimal, hexadezimal oder binär erfolgen. Auf die Übertragung des Hangover-Bit wird im Beispiel verzichtet. Die Werte für SYNC bzw. SYNT sind entsprechend der Vorschrift MPT 1327 Kapitel 3.2.1.1 bzw. 3.2.1.2 gewählt. Für den Systemkennungscode wird der Wert 521 eingegeben.

Zu den Systemparametern zählen auch die Frequenzparameter. Diese werden eingestellt im Menü eXecute/Frequency.

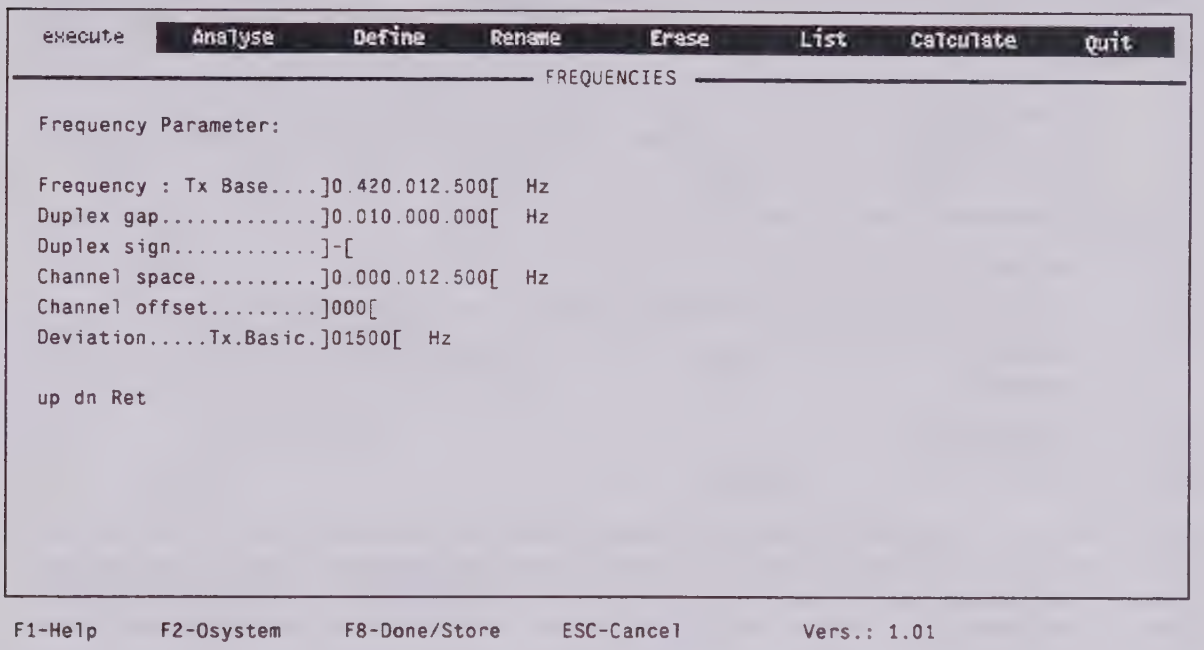


***Bild 1-3** Frequenzparameter*

Hierbei handelt es sich mit Ausnahme der Sendefrequenz um Werte, die bereits in der Vorschrift zu MPT 1327 bzw. MPT 1343 allgemein definiert worden sind. Die Berechnung der Sendefrequenz des Sprechfunkmeßplatzes erfolgt nach der Formel:

TX-Base + (Channel No - 1)*Channel Space

Die Empfangsfrequenz des Meßplatzes ergibt sich zu:

TX-Base + (Channel No - 1)*Channel Space + (Duplex Sign*Duplex Gap)

Der Wert für TX-Base muß der jeweiligen Spezifikation des entsprechenden Netzes entnommen werden. Die Werte für Kanalabstand und Duplexabstand sind in der Vorschrift MPT 1327 festgelegt. Für die Kanalnummer werden später beim Compilieren die Werte der Global-Parameter CHAN__T (Sprachkanal) bzw. CHAN__C (Organisationskanal) eingesetzt. Der Kanaloffset ist ein Wert, der den Kanalnummern für den Sprachkanal bzw. Organisationskanal aufaddiert wird. Für den Frequenzhub wird 1500 Hz eingegeben.

1.1.2 Die Funkgeräteparameter

Die Funkgeräteparameter werden als sogenannte Globals im nächsten Absatz definiert. Sie werden global in alle definierten Codeworte der Testroutine eingesetzt.

1.2 Die Definition der Global-Parameter

Die Definition der Globals erfolgt im Menü Define/Globalname. Für unsere Testroutine werden folgende Globals benötigt, die dann später in die entsprechenden Codeworte (z.B.: GTC, ACK) eingesetzt werden.

SYS	System Identity Code Dieser Parameter kann jedoch in diesem Menü nicht mehr modifiziert werden, da es sich um einen Systemparameter handelt.
CHAN__C	Nummer des Organisationskanals
CHAN__T	Nummer des Sprachkanals
IDENT__1	Rufnummer der Zieladresse (in diesem Fall die Nummer des Funkgerätes)
IDENT__2	Rufnummer der Quelle (in diesem Fall die Feststation oder eine willkürlich gewählte Nummer)
PFIX	Gebietscode
CHAN4	die letzten vier Bit des Organisationskanals

Die Wertzuweisung an diese Globals erfolgt entweder direkt während der Definition oder aber vor dem Download des Setups zum Sprechfunkmeßplatz. Sofern die Globals als Fixed Globals definiert werden, können sie auch noch am Sprechfunkmeßplatz im Standalone-Betrieb eingegeben werden. Da diese Globals bereits im Datensatz der MPT-PC-Software enthalten sind, brauchen sie nicht neu definiert zu werden. Das Menü kann somit verlassen werden.

1.3 Die Definition der Codeworte

Auch in diesem Menü kann der Anwender auf die Vielzahl der bereits definierten Datenstrukturen zurückgreifen. So sind auch die für unser Beispiel benötigten Codeworte CCSC, ALH, AHY UND GTC bereits vorhanden.

1.4 Die Definition der Message

In dem Menü Define/Message werden die Aktionen festgelegt, die stattfinden sollen. Für das obige Beispiel werden drei Messages definiert. Die erste Message sendet die Aloha- und CCSC-Codeworte und heißt CC__FREE. Die zweite Message mit Namen AHY__MOB prüft die Verfügbarkeit der Mobilstation (AHY). Die dritte und letzte Message heißt GTC__MOB. Sie gibt dem Funkgerät die Order auf den Sprachkanal umzuschalten (GTC).

Nach der Namenseingabe (CC__FREE) erscheint das Message-Fenster. Es wird der Kanal auf dem die Message gesendet werden soll erfragt und die Anzahl der Reversal Bit. Als Kanal wird C (Control Channel) für den Organisationskanal eingegeben. Da die Codeworte ALH und CCSC kontinuierlich gesendet werden sollen, also ohne SYNC, wird für die Anzahl der Reversal Bit eine Null eingegeben. Jetzt springt der Cursor in das nächste Feld und erwartet den Namen eines Codewortes. Hier werden die im nächsten Bild dargestellten Codewortnamen nach dem im folgenden beschriebenen Verfahren eingegeben.

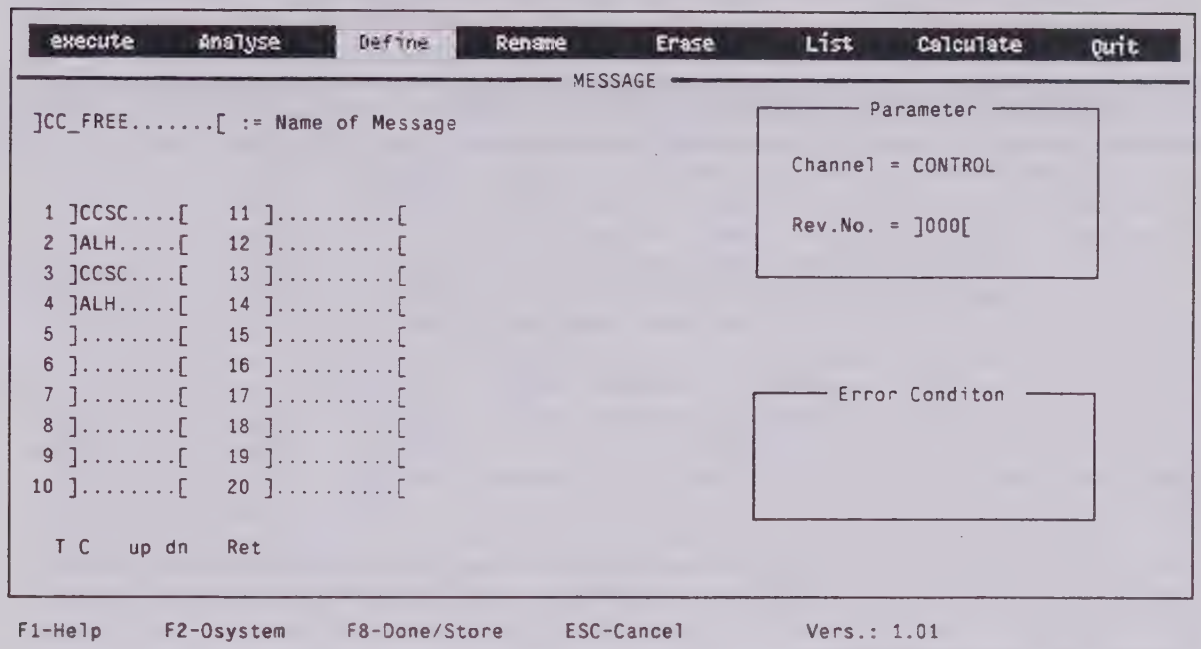


***Bild 1-4** Message CC_FREE*

Die Feststation sendet auf einem Organisationskanal normalerweise in einem Zeitschlitz zuerst das Codewort CCSC und dann irgendein Adressen-Codewort (in diesem Fall ALH). Also wird in der ersten Zeile CCSC eingegeben. Es erscheint nun ein neues Fenster, in dem der Inhalt des CCSC-Codewortes angezeigt wird. Dieser Inhalt ist an dieser Stelle nicht abzuändern, da es sich bei diesem Codewort um Informationen handelt, die das System selbständig berechnet (aus den oben gemachten Eingaben im Menü eXecute/Parameter bzw. Frequency). Mit der Taste *Ret* geht es zur nächsten Codeworteingabe. Jetzt wird ALH eingegeben und es erscheint das folgende Fenster:

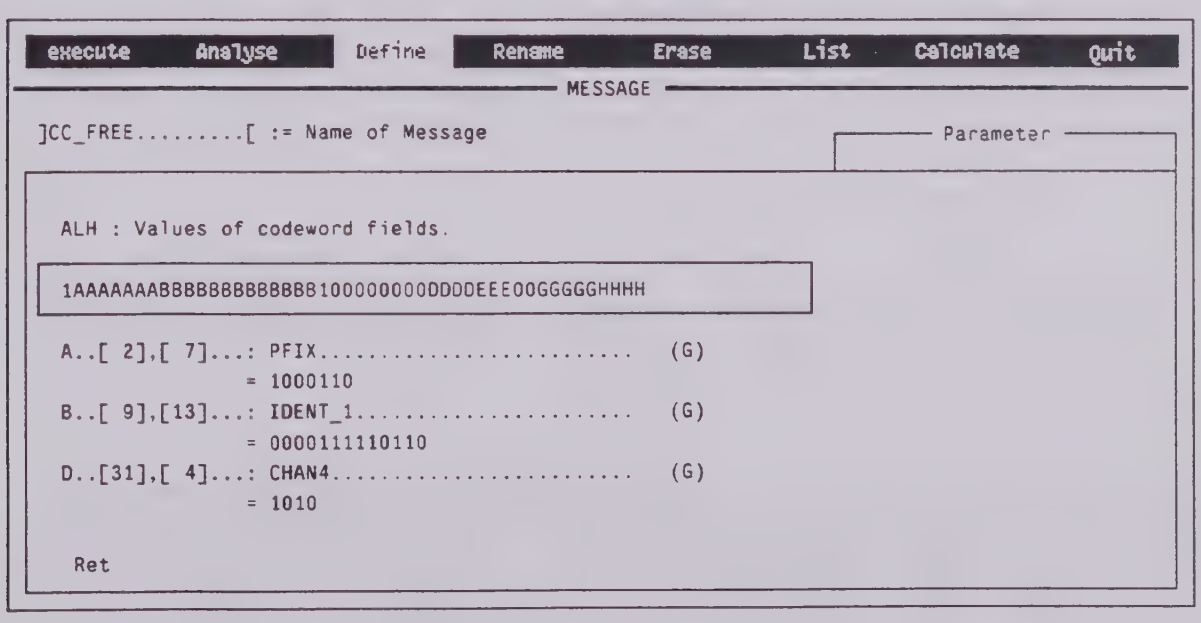


***Bild 1-5** Codewort ALH*

Die Struktur des Codewortes ALH wird dargestellt. Darunter erscheinen die Namen der Feldelemente von ALH, wie sie bei der Definition des Codewortes festgelegt wurden. Für die Feldelemente, die mit (G) gekennzeichnet sind, die sogenannten Globals, sind an dieser Stelle keine Eingaben möglich. Ihre Werte werden entweder bei der Definition oder später, vor der Compilierung festgesetzt. Für die anderen Felder (E, G und H) müssen dagegen an dieser Stelle Werte eingetragen werden. Zu diesen Parametern gelangt man durch Eingabe von *Ret*. Das nächste Fenster erscheint mit dem Parameter WT (WAIT - siehe MPT 1327 Kap. 7.3.7) und es wird die Eingabe *V* (Value) oder *G* (Global) erwartet. Das bedeutet, daß es möglich ist, für diesen lokal definierten Parameter entweder direkt eine Zahl oder den Wert eines zuvor definierten Globals einzugeben. Dieser Global könnte zum Beispiel WAIT__SLOTS__NO heißen, müßte dann aber unbedingt für eine Länge von drei Bit definiert worden sein, damit er an dieser Stelle in die Maske paßt. Die Länge des Globals wird im Auswahlfenster (*F6*) angegeben und kann mit dem zweiten Parameter hinter dem Feldnamen, der angibt, wie lang das aktuelle Feld ist, verglichen werden . Als Wert hätte man ihm die Zahl 4, wie in der Vorschrift MPT 1327 Anhang 1 als Default-Wert angegeben ist, zuweisen können. In diesem Fall sollen die lokalen Parameter jedoch direkt als Zahl eingegeben werden. Hierfür wird also die Eingabe von *V* mit *Ret* bestätigt. Es erscheint die Abfrage auf dezimale, hexadezimale oder binäre Eingabe. Die Taste X für dezimale Eingabe wird betätigt und es wird die Zahl 3 eingegeben. Dies bedeutet für die Mobilstation, daß sie maximal 3 Zeitschlitze lang auf die Antwort der Feststation zu warten hat (Vgl. MPT 1327 Kap. 7.3.7). Nach Übernahme mit *Ret*, erscheint das nächste Feld (Feld G = Address Qualifier) auf dem Bildschirm. Es wird analog zum obigen Verfahren der Wert 0 eingegeben und es erscheint das Feld für die Aloha-Zahl. Hier wird eine 1 eingegeben, entsprechend der Definition unseres Signalisierungsablaufes. Nach der Eingabe der Aloha-Zahl sind alle Felder des Codewortes ALH definiert. Bild 1-6 zeigt noch einmal die gemachten Eingaben.

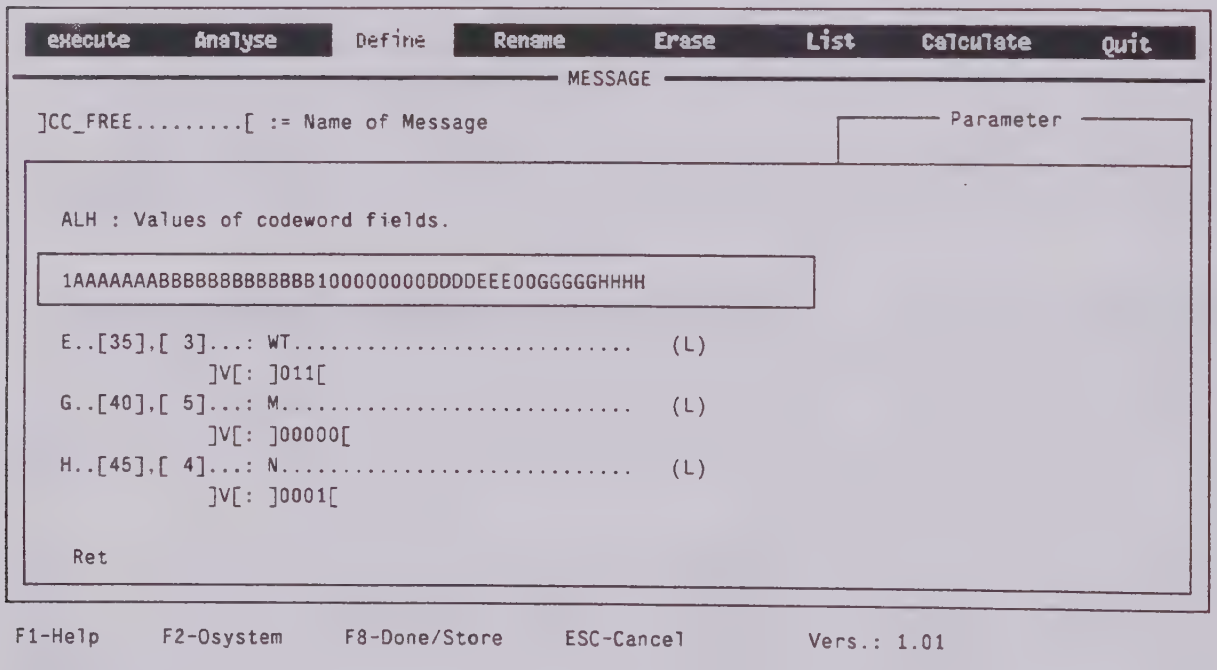


***Bild 1-6** Codewort ALH*

Mit der Taste *Ret* wird die Eingabe beendet und es erscheint wieder das vollständige Message-Fenster. Der Cursor steht in einer neuen Eingabezeile. Mit der Eingabe dieser beiden Codeworte (CCSC und ALH) ist die Definition der Message CC__FREE jedoch beendet. Um die Message abzuspeichern wird das Menü Define/Message mit der Taste *F8* verlassen.

Wir befinden uns wieder im Auswahlmenü von Define. Die zweite Message (AHY__MOB) soll nun entsprechend dem Bild 1-7 definiert werden.

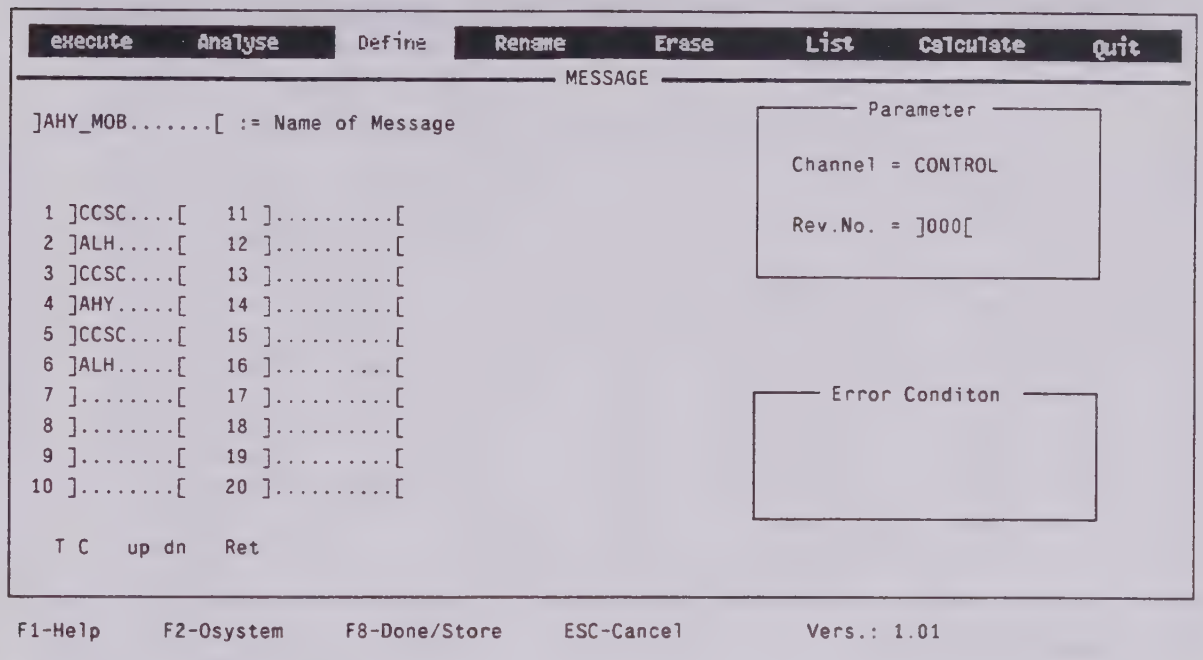


***Bild 1-7** Message AHY__MOB...*

Es wird die Taste M (Message) betätigt und der Name der zu definierenden Message (AHY__MOB) eingegeben. Die Eingabe der Codeworte bzw. der Parameter für die Codeworte erfolgt analog zur Definition der Message CC__FREE.
Im ersten Aloha-Codewort (ALH) wird für die Aloha-Zahl (Feld N) eine Null eingegeben, im zweiten Aloha-Codewort eine Eins. Die anderen Parameter der beiden Aloha-Codeworte erhalten dieselben Werte wie in der Message CC__FREE.
Mit dem Codewort AHY wird geprüft, ob das Funkgerät überhaupt für den Verbindungsaufbau verfügbar ist. Die lokalen Parameter werden entsprechend der Vorschrift MPT 1327 Kap. 5.5.3.2.1 zu null gesetzt. Entsprechend dem Signalisierungsschaubild erwartet die Feststation (Sprechfunkmeßplatz) vom Funkgerät die Quittungsmeldung ACK. Die Message AHY__MOB ist somit fertig definiert und wird mit *F8* abgespeichert.

Die letzte zu definierende Message heißt GTC__MOB.

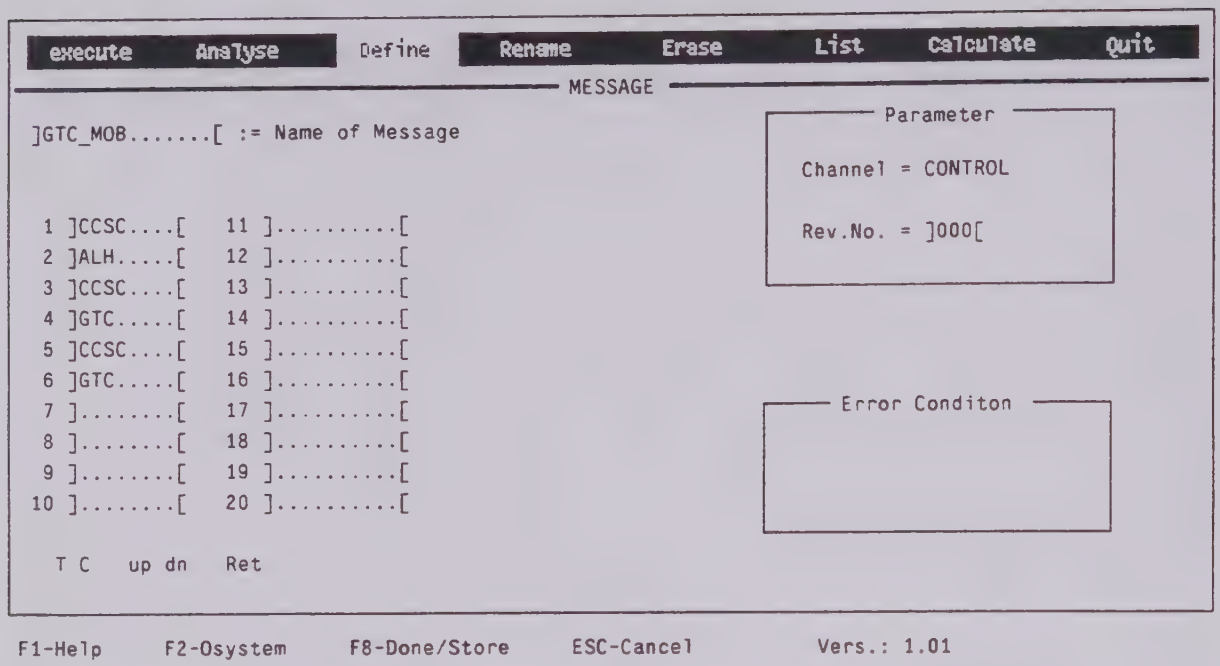


***Bild 1-8** Message GTC__MOB...*

Nach der Quittierung durch die Mobilstation (ACK) sendet die Feststation (Sprechfunkmeßplatz) eine Aloha-Meldung (ALH) mit der Aloha-Zahl 1 um die folgende Rahmenlänge auf eins zu setzen. Das bedeutet, daß das Feld N (Aloha-Zahl) im Codewort ALH auf eins gesetzt wird. Der lokale Parameter WAIT (Feld E) wird wieder auf drei gesetzt und der Parameter Address Qualifier (Feld G) bleibt null. Danach wird das Funkgerät mit dem Codewort GTC auf den Sprachkanal geschaltet. Dieses Codewort wird aus Gründen der erhöhten Zuverlässigkeit zweimal gesendet. Als Aloha-Zahl (Feld F) wird jeweils eine Eins übertragen. Feld D bleibt null, da es sich nicht um eine Datenübertragung handelt (siehe Vorschrift MPT 1327 Kap. 5.4).

Mit der Taste *F8* wird die Message abgespeichert und das Message-Fenster geschlossen. Somit sind die für das Setup benötigten Messages fertig definiert. Mit der Taste *ESC* gelangt man wieder in das Hauptmenü.

1.5 Die Definition der Testroutine (Setup)

In dieser letzten Definitionsphase werden die bisher inhaltlich definierten Telegramme zu einem kompletten Signalisierungsablauf zusammengefügt.

Im Menü Define/Setup soll folgendes Setup erstellt werden:

```
execute   Analyse   Define   Rename   Erase   List   Calculate   Quit
                                  SETUP

  ]CALL_MOBILE...[ := Name of setup
Loop   1  amount  6 (12)  Mes  3 (30)  RxSeq  0 (10)   Lines 26 (49)

   1  ]R[ REPEAT                                  Permitted Chars
   2  ]C[   CHAN.  ]2048[  Control                 Command :
   3  ]S[   SET CHANNEL
   4  ]U[ UNTIL                                     M = Message
   5  ]A[   AMOUNT ]001[                            P = Pause
   6  ]R[ REPEAT                                    C = Calc. Channel
   7  ]M[   MESSAGE ]CC_FREE......[                 S = Set   Channel
   8  ]U[ UNTIL                                     N = Carrier ON
   9  ]A[   AMOUNT ]030[                            F = Carrier OFF
  10  ]R[ REPEAT
  11  ]M[   MESSAGE ]AHY_MOB......[
  12  ]U[ UNTIL                                   Error Conditions
  13  ]Y[   RECEIVED ANY
  14  ]R[ REPEAT
  15  ]M[   MESSAGE ]GTC_MOB......[
  16  ]U[ UNTIL
  17  ]A[   AMOUNT ]001[
  18  ]R[ REPEAT
  19  ]C[   CHAN.  ]2049[  Traffic
  20  ]S[   SET CHANNEL
  21  ]U[ UNTIL
  22  ]A[   AMOUNT ]001[
  23  ]R[ REPEAT
  24  ]P[   PAUSE  ]01000[
  25  ]U[ UNTIL
  26  ]Y[   RECEIVED ANY
  27  ]E[
  28  ]E[
  29  ]E[
  30  ]E[
  Assigned Channels : SET = TRAFFIC  CALC = TRAFFIC   CARRIER = ???

Ret   Up Dn   PgUp PgDn   Home End   Ins Del

F1-Help    F2-Osystem    F8-Done/Store    ESC-Cancel        Vers.: 1.01
```

Bild 1-9 Setup CALL_MOBILE

Für den Namen des zu erstellenden Setups wird wie vereinbart CALL__MOBILE eingegeben. Das Setup-Fenster erscheint und der Editor erwartet eine Eingabe für die erste, noch leere Schleife (siehe auch Beschreibung MPT-PC-Programm). In der ersten Schleife wird *C* für CALCULATE CHANNEL und anschließend die Kanalnummer - oder *C* für Control Channel (= 2048) - eingegeben. In der nächsten Zeile wird *S* für SET CHANNEL eingetippt. Diese beiden Zeilen veranlassen den Sprechfunkmeßplatz, die Sende- bzw. Empfangsfrequenzen, die aus den eingegebenen Systemparametern berechnet werden, einzustellen. Die Schleife wird mit der Taste *Cursor Down* verlassen. Da es sich hierbei um eine einmalige Aktion handelt, wird als Abbruchbedingung für die Schleife der Zähler 1 eingegeben. Die erste Schleife ist somit beendet. Der Cursor steht in einer leeren Eingabezeile. Mit der Taste *Ins* kann eine neue leere Schleife erzeugt werden. In diese Schleife soll nun die Message CC__FREE eingefügt werden. Dies geschieht durch Druck auf die Taste *M* und der Eingabe des Namens CC__FREE oder Auswahl der Message mit Hilfe des Auswahlfensters (*F4*). Die Schleife wird wieder mit der Taste *Cursor Down* verlassen. Um sicherzugehen, daß das Funkgerät genügend Zeit zum Einbuchen bekommt, soll diese Aktion für einige Sekunden andauern. Als Abbruchbedingung wird *A* (Amount) und *30* eingegeben. Es werden also 30 mal die beiden Codeworte CCSC und ALH gesendet. Dies ergibt bei einer Dauer von ca. 106 ms pro Telegramm etwas über 3 Sekunden.

Analog hierzu wird die Message AHY__MOB eingegeben. Als Abbruchbedingung wird ein *Y* für Received any eingegeben. Diese Message wird also solange gesendet, bis irgend eine Antwort der Mobilstation empfangen wurde. Ob es sich dabei dann wirklich um die laut Signalisierungsvorschrift geforderte Quittung ACK handelt, wird sich bei der Analyse zeigen.

Die nächste Schleife enthält die Message GTC__MOB und soll einmal ausgeführt werden. Da in dieser Message das Funkgerät dazu veranlaßt wird auf den Sprachkanal zu wechseln, muß der Sprechfunkmeßplatz jetzt ebenfalls die entsprechende Frequenz einstellen. Dazu werden wieder die Aktionen SET CHANNEL bzw. CALCULATE CHANNEL (diesmal allerdings für den Sprachkanal) eingegeben.

In der letzten Schleife wird die Signalisierung beendet, sobald der Sprechfunkmeßplatz irgendein Bitmuster (Abbruchbedingung RECEIVED ANY) vom Funkgerät empfängt. Dies passiert zum Beispiel, wenn die Sendetaste am Funkgerät gedrückt wird.

Die Definition des Setups ist somit beendet. Der Editor wird mit der Funktionstaste *F8* verlassen und dadurch die Testroutine abgespeichert. Ein Druck auf die Taste *ESC* aktiviert wieder die Hauptmenüleiste.

2 Die Ausführung der Testroutine

Bevor die Testroutine ausgeführt werden kann, muß sie zunächst compiliert und danach zum Sprechfunkmeßplatz übertragen werden. Dies geschieht im Menü eXecute/downLoad-setup.

Der Name der Testroutine (CALL__MOBILE) wird eingetippt oder mit Hilfe des Auswahlfensters (*F5*) bestimmt. Da in diesem Beispiel nur ein Setup ausgeführt werden soll, ist die Eingabe an dieser Stelle bereits beendet. Die Funktionstaste *F8* ruft den Compiler auf. Zuvor wird jedoch noch abgefragt, ob die globalen Parameter verändert werden sollen.

Diese Frage soll hier mit *Y* (Yes) beantwortet werden, um zu überprüfen, welche Werte die Globals besitzen. Es erscheint ein Fenster, in dem die Gesamtzahl der Globals angezeigt wird, sowie nacheinander jeder einzelne Global, der im ausgewählten Setup verwendet wird. Noch einmal zur Erinnerung: für die in den Codeworten verwendeten Globals werden während der Compilierung die Werte eingesetzt, die bei der Definition der Globals angegeben wurden. Da für dieses Beispiel die bereits vorhandenen Globals des Systems verwendet wurden, muß der Anwender prüfen, inwieweit er diese Werte an das zu testende Funkgerät anpassen muß. Der jeweilige Wert kann neu eingegeben werden, oder mit der Taste *F8* übernommen werden. Da diese Globals alle als Fixed Globals definiert worden sind, können ihre Werte auch noch nach dem Download am Sprechfunkmeßplatz verändert werden.

Für das Funkgerät aus unserem Beispiel werden die folgenden Werte eingegeben:
CHAN__C = 250, CHAN__T = 251, IDENT__1 = 502, PFIX = 70, CHAN4 = 10, IDENT__2 = 0

Da diese Werte funkgerätespezifisch sind, muß der Anwender hier seine eigenen Werte einsetzen. CHAN__C und CHAN__T, die Werte für Organisations- und Sprachkanal wurden einem Beiblatt der Funkgerätebeschreibung entnommen. CHAN4 entspricht den letzten vier Bit des Organisationskanales. IDENT__1 ist die Kennummer des Funkgerätes. IDENT__2 wird nicht benutzt.

Nachdem der letzte Global eingegeben worden ist, wird automatisch der Compiler aktiviert. Die anschließende Abfrage auf ein Download-Protokoll wird mit der Taste *F8* übergangen. Es erscheint eine Abfrage, ob der Sprechfunkmeßplatz zur Übertragung bereit ist. Es muß der Cellular Radio Simulator aktiv und das Netz MPT 1327 angewählt sein. Ist dies der Fall, so wird die Taste *Y* (Yes) betätigt und die Übertragung der Daten beginnt. Sollte es bezüglich der IEC-Bus-Übertragung zu Fehlermeldungen kommen, so sei an dieser Stelle auf die allgemeine Beschreibung der MPT-PC-Software hingewiesen. Der Download nimmt nun einige Zeit in Anspruch. Die übertragenen Daten werden im IEC-Bus-Fenster angezeigt. Für die Nummer des Files, unter der die Daten im batteriegepufferten RAM des Sprechfunkmeßplatzes abgespeichert werden sollen, wird zum Beispiel eine Null eingegeben (vorher abgespeicherte Informationen in diesem File gehen dabei verloren). Nach Beendigung des Downloads befindet sich der Sprechfunkmeßplatz wieder im Menü -SEL-EXECUTION.

Jetzt wird das Setup aktiviert. Hierfür wird der Sprechfunkmeßplatz zunächst wieder in den Local-Mode geschaltet. Dann wird das Setup angewählt mit dreimaliger Eingabe von *ENTER* (CMT und CMTA) bzw. *CR DOWN* (CMS). Eine vierte Eingabe von *ENTER* bzw. *CR DOWN* startet das Setup. Es werden ständig die Codeworte CCSC und ALH gesendet. Das Funkgerät muß sich einbuchen und anschließend auf den Sprachkanal wechseln. Wird jetzt die Sendetaste betätigt, so empfängt der Sprechfunkmeßplatz ein Telegramm (MAINT). Die Abbruchbedingung für die Testroutine (RECEIVED ANY) ist somit erfüllt und die Routine wird beendet. Im α-display ist dies daran zu erkennen, daß die Anzeige wechselt von "working" auf -SEL- ANALYSE. Das Funkgerät bleibt noch eine gewisse Zeit auf dem Sprachkanal, bis die Zeitbegrenzung einsetzt (z.B. 60Sek.). Somit ist die Durchführung des Setups beendet. Die gesendeten Telegramme können jetzt ausgewertet werden.

3 Analyse der gesendeten Telegramme

Die Analyse der Telegramme ist grundsätzlich möglich für den Sprechfunkmeßplatz im Standalone-Betrieb, als auch in Verbindung mit dem PC-Programm. Natürlich erlaubt die Verwendung des PC-Programmes eine viel komfortablere Auswertung, als dies im Standalone-Betrieb möglich wäre. Um die Daten analysieren zu können, müssen sie erst einmal per Upload in den Rechner gelangen. Hierfür wird im Menü Analyse der Menüeintrag Upload angewählt. Nach der Übertragung ist die Menüleiste wieder aktiv. Mit der Taste *D* (Display Trace) wird der Inhalt des Signalisierungspuffers angezeigt.

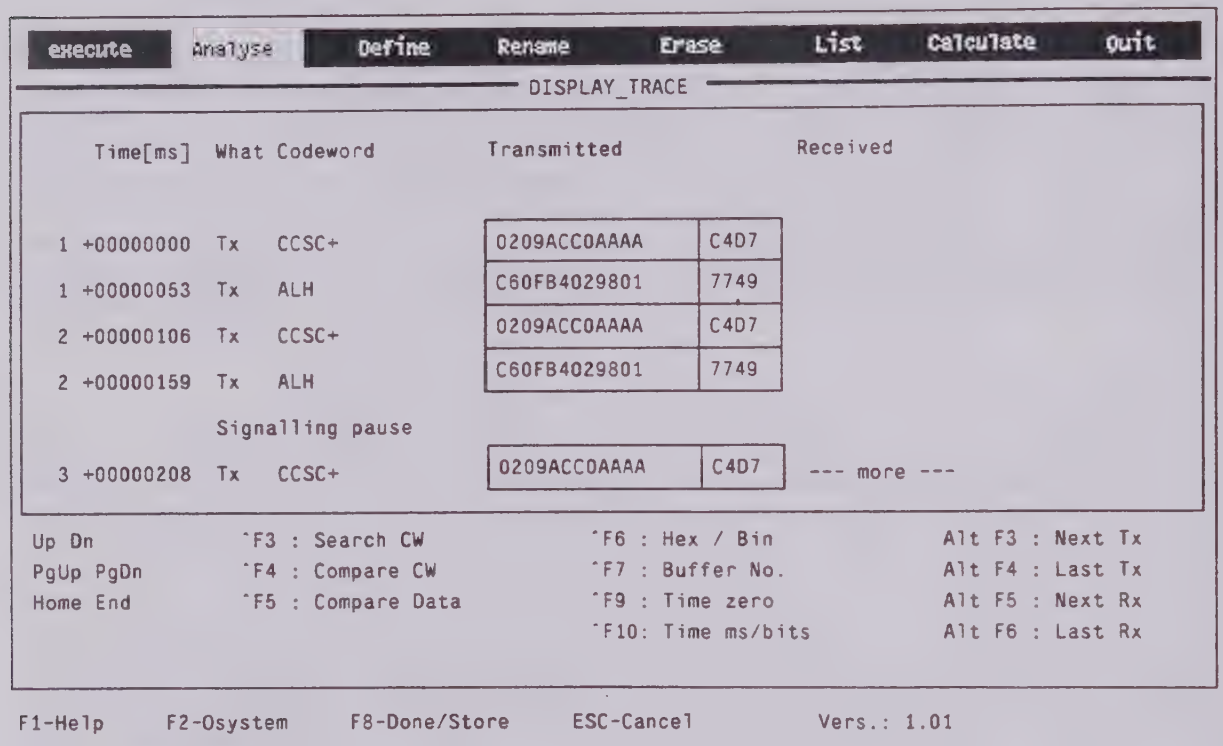


***Bild 3-1** Anfang des Signalisierungspuffers*

Es sind die Telegrammfolgen der Message CC__FREE zu erkennen. Mit der Tastenkombination *Alt F5* gelangt man zu dem ersten empfangenen Telegramm. Einige Zeilen zuvor findet man das Codewort RQS. An dieser Stelle sollte jedoch eigentlich ein AHY-Codewort stehen. Das Zeichen + hinter dem RQS deutet darauf hin, daß es in der Liste der Codeworte mehrere Codeworte gibt, die den gleichen Rahmen wie das angezeigte besitzen. Die Software kann an dieser Stelle nicht entscheiden, um welches Codewort es sich hier handelt. Mit der Tastenkombination *^F3* können alle in Frage kommenden Codeworte angezeigt werden. Die Abfrage auf Auto Scroll und Errorlevel wird jeweils mit *Return* beantwortet. Als erstes Codewort erscheint wiederum RQS. Mit der Taste *Ret* wird die Suche nach dem nächsten passenden Codewort aktiviert. Jetzt wird das richtige Codewort AHY mit seinen Parametern angezeigt.

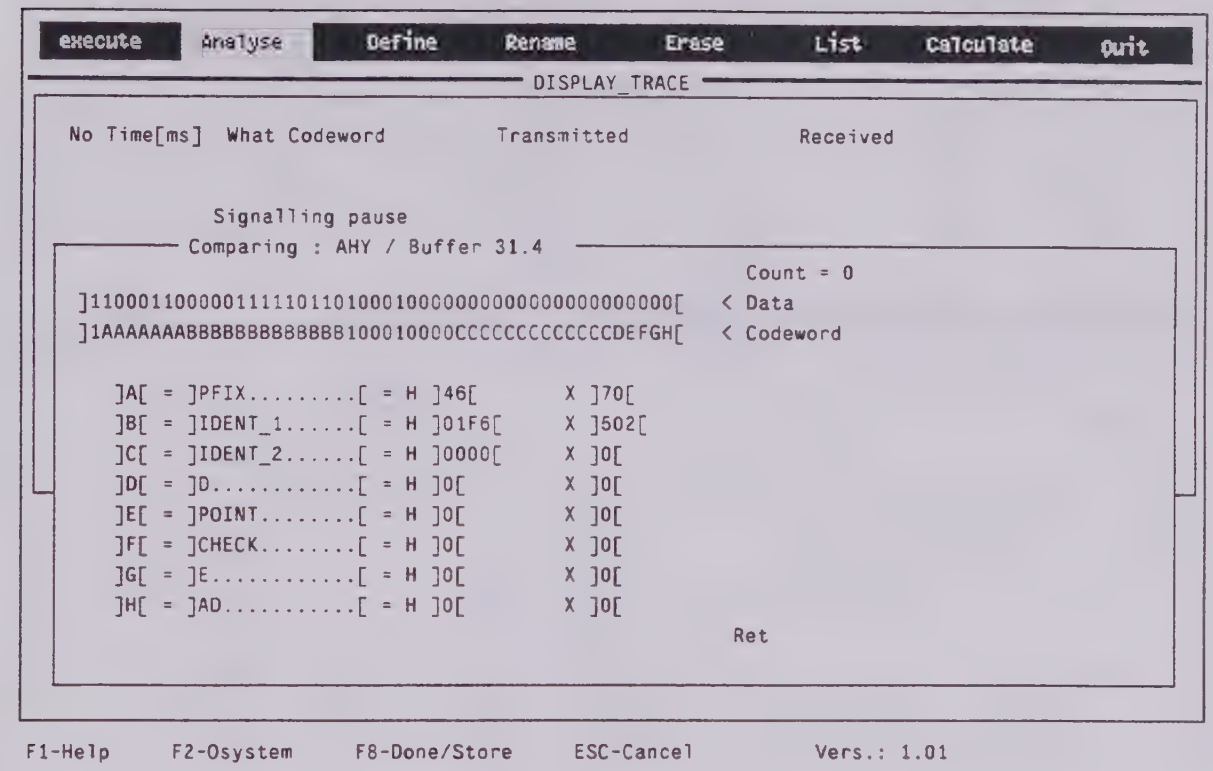


***Bild 3-2** ˆF3 Search CW AHY*

Die Parameter entsprechen den Werten, die bei der Definition der Message AHY__MOB für die lokalen Parameter des Codewortes AHY eingesetzt wurden. Außerdem sind die Werte der Fixed Global wieder zu erkennen, die vor dem Download eingegeben wurden.

Als Antwort auf das AHY-Codewort der Feststation (Sprechfunkmeßplatz) antwortete die Mobilstation mit einem ACK.

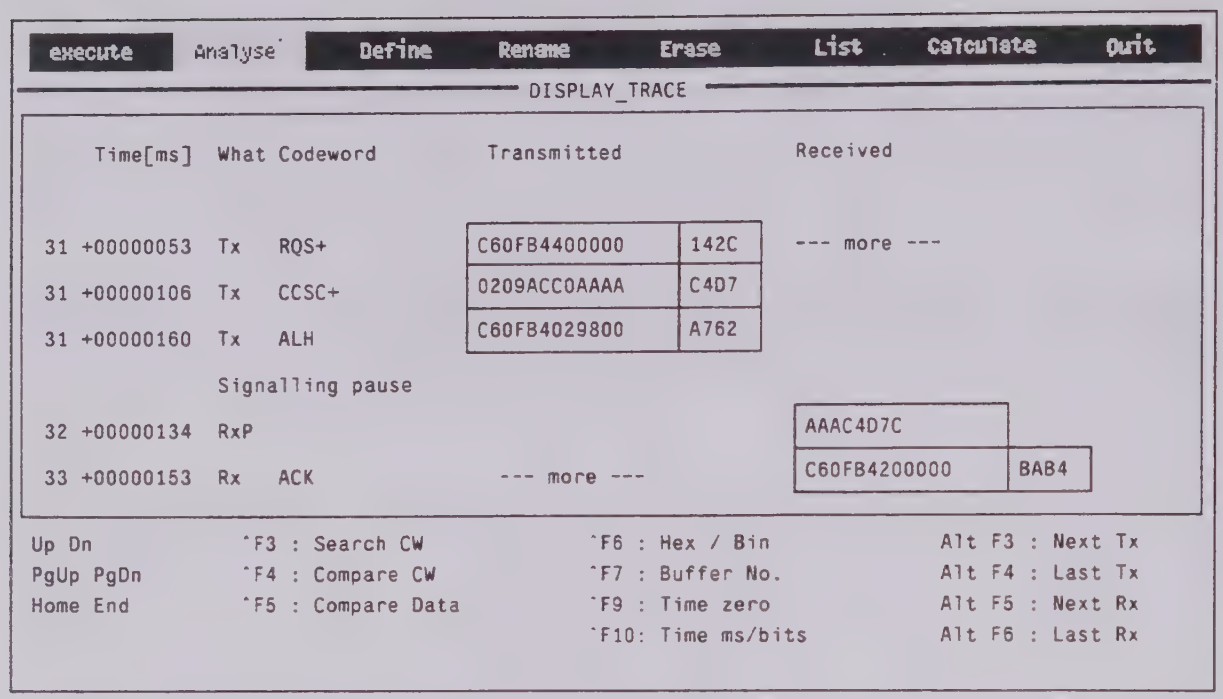


***Bild 3-3** Erstes empfangenes Telegramm*

Der Inhalt dieses Codewortes kann mit der Tastenkombination *^F4* (Compare CW) angezeigt werden. Nach Druck auf *^F4* wird der Name des Codewortes eingegeben und es erscheint folgende Anzeige.

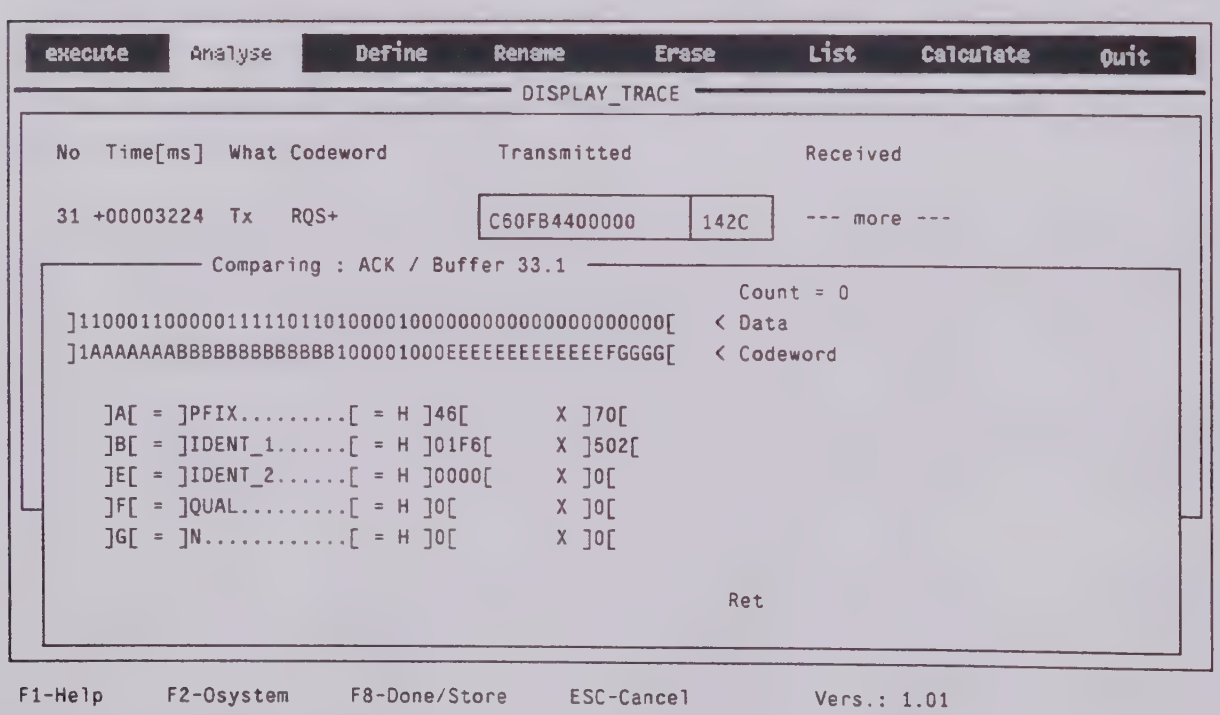


***Bild 3-4** ^F4 Compare CW ACK*

Es ist festzustellen, daß die Mobilstation (entsprechend der Vorschrift MPT 1327, Kapitel 5.5.2.2) die Werte in ihre Quittung übernommen hat. Auch die Werte für QUAL und N stimmen mit den Anforderungen der Vorschrift überein.

Entsprechend der Definition des Setups, beginnt direkt nach ACK die Message GTC__MOB mit einem ALH und zwei GTC-Codeworten. An dieser Stelle wird die Mobilstation auf den Sprachkanal geschaltet. Die Testroutine läuft jetzt noch solange bis irgendein Bitmuster empfangen wird. Dies geschieht, wenn der Bediener der Mobilstation die Sendetaste drückt. Beim Senden auf dem Sprachkanal wird das Codewort MAINT übertragen.

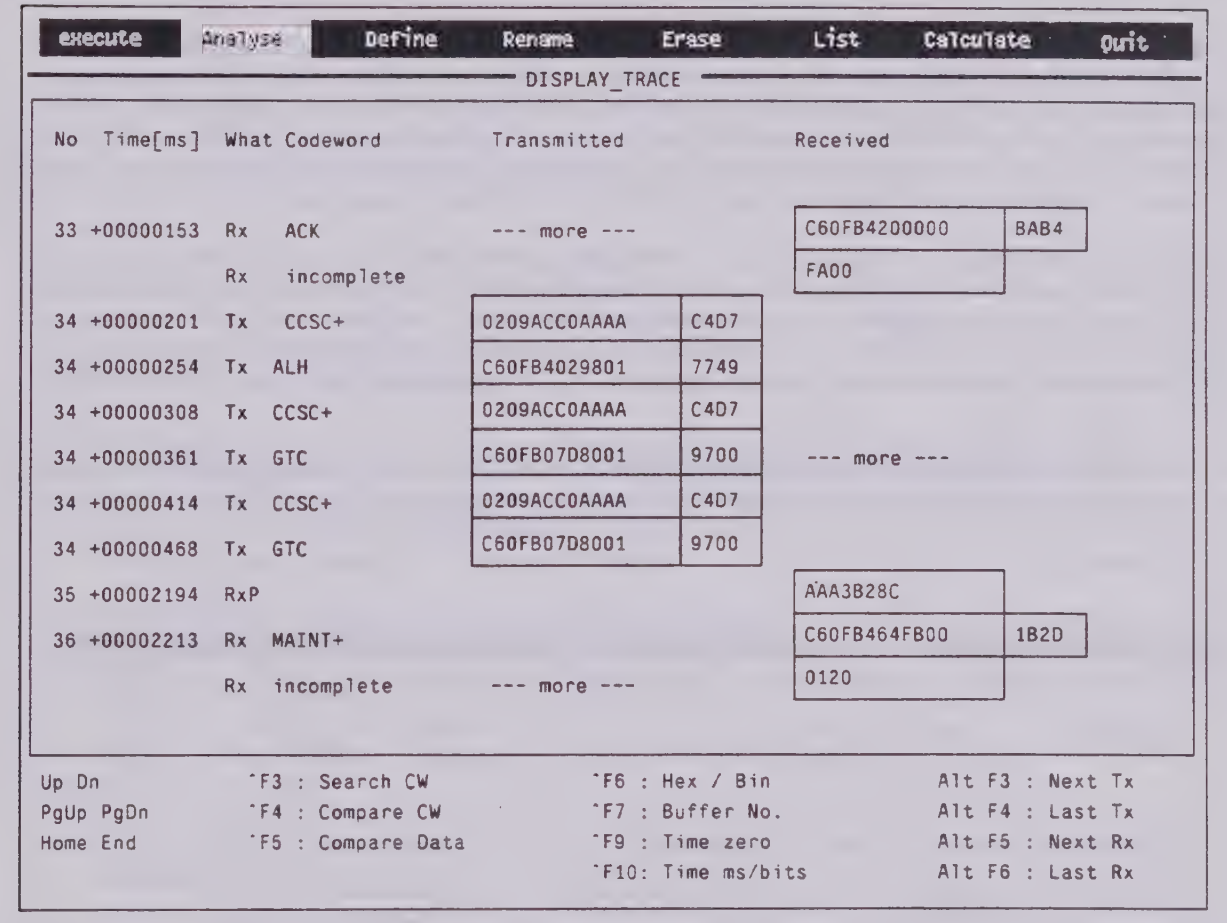


***Bild 3-5** Ende des Signalisierungspuffers*

Der Inhalt des Codewortes wird wieder mit der Tastenkombination *^F4* und der Eingabe des Namens MAINT zur Anzeige gebracht.

Soweit zur inhaltlichen Analyse der gesendeten Telegramme. Im nächsten Absatz soll noch der zeitliche Ablauf kontrolliert werden. Hierfür dient die Zeitangabe in der zweiten Spalte auf dem Bildschirm. Um das Ablesen noch zu vereinfachen, kann mit der Tastenkombination *^F9* ein zeitlicher Nullpunkt gesetzt werden. Dies ist im vorliegenden Beispiel bereits geschehen, und zwar an der Position des Codewortes CCSC vor dem Codewort AHY. Somit beziehen sich alle Zeitangaben auf diesen Zeitschlitz. Nach 106ms beginnt der Sprechfunkmeßplatz den nächsten Zeitschlitz. Es wird CCSC und ALH gesendet. Wie man dem Wert in der Zeile mit der empfangenen Quittung der Mobilstation (ACK) entnehmen kann, hat diese vorschriftsmäßig noch innerhalb dieses Zeitschlitzes geantwortet.

4 Verwendung von Fehlermasken

Anhand des obigen Beispieles soll noch die Verwendung der Fehlerimplantierung demonstriert werden. Eigentlich könnte hierfür das gleiche Setup hergenommen werden. Um jedoch den Unterschied zwischen einem fehlerbehafteten Telegramm und einem ohne Fehler bei der Analyse deutlich zu machen, soll eine neue Testroutine definiert werden. Sie soll CALL__MOB__ERROR heißen. Der Unterschied zur obigen Routine besteht darin, daß sie vor der Message AHY__MOB eine fehlerhafte Message AHY__MOB__ERR überträgt. Die Mobilstation darf also erst nach Empfang des korrekten Ahoy-Codewortes mit einer Quittung antworten.

Zunächst muß also eine neue Message definiert werden. Da die Message die gleiche Aktion durchführen soll, wie AHY__MOB (nur fehlerbehaftet), wird diese einfach kopiert. Dies geschieht durch Anwahl des Menüs Define/Message und Anwahl der bereits definierten Message AHY__MOB. Die Meldung "Element of choosen name exists" wird mit der Taste *Ret* bestätigt. Der Cursor springt in das Feld für die Namenseingabe, wo der neue Name AHY__MOB__ERR eingegeben wird. Diese Message stellt jetzt eine exakte Kopie von AHY__MOB dar. Mit *F8* wird sie abgespeichert.

Auf die gleiche Art wird jetzt das Setup CALL__MOBILE kopiert. Im Menü Define/Setup wird das Setup CALL__MOBILE ausgewählt. Mit *Ret* gelangt man in das Eingabefeld für den neuen Namen. Hier wird CALL__MOB__ERROR eingegeben und es erscheint der Editor mit einer Kopie des Setups CALL__MOBILE. Vor der Message AHY__MOB wird die neue Message AHY__MOB__ERR eingefügt. Diese Message soll zweimal gesendet werden (AMOUNT 2). Mit *F8* wird das Setup gespeichert und der Editor verlassen.

Jetzt muß noch die Fehlermaske definiert werden. Dies geschieht im Menü Define/Errormask. Auf die Frage nach dem Namen der Fehlermaske wird der Name der Message AHY__MOB__ERR eingegeben. Auf dem Bildschirm erscheinen daraufhin die ersten in dieser Message enthaltenen Codeworte in binärer Darstellung.

```
execute   Analyse   Define   Rename   Erase   List   Calculate   Quit
                                ERROR MASK

]AHY_MOB_ERR...[ := Name of ErrorMask                Errorcount :   5 (10)
                 := Name of Message                  Bit No     : 209

          Codeword : 1 CCSC                                Checkbits
0000001000001001101011001100000010101010101010 | 1100010011010111
.............................................  | ................

          Codeword : 2 ALH                                 Checkbits
1100011000001111101101000000001010000000000000 10 | 1011010110001110
.............................................  | ................

          Codeword : 3 CCSC                                Checkbits
0000001000001001101011001100000010101010101010 | 1100010011010111
.............................................  | ................

          Codeword : 4 AHY                                 Checkbits
1100011000001111101101000100000000000000000000 | 0001010000101100
............TTTTT...............................  | ................

          0 1   T   up dn   pgup pgdn   home end

F1-Help    F2-Osystem    F8-Done/Store    ESC-Cancel        Vers.: 1.01
```

***Bild 4-1** Fehlermaske*

Mit dem Cursor wird das Codewort AHY angewählt und dort wie abgebildet an fünf Positionen im Ident-Feld ein *T* (toggle) eingegeben. Die absolute Cursorposition innerhalb des Telegrammes wird oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt. In unserem Beispiel wurden die Bitpositionen 205 bis 209 manipuliert. Ebenso wird die Gesamtzahl der fehlerbehafteten Bit angezeigt.

Bei Aussendung dieses Telegrammes wird nun an dieser Stelle nicht der Wert eingesetzt, der für den Fixed Global IDENT__1 eingesetzt wurde. Stattdessen werden die entsprechenden Bit invertiert. Das hat zur Folge, daß die Kennungsnummer für die Mobilstation nicht mehr stimmt. Die Mobilstation wird also dieses Telegramm ignorieren müssen, da das Kennungsfeld mit ihrer eigenen Kennung nicht übereinstimmt. Mit der Taste *F8* wird die Fehlermaske abgespeichert und das Untermenü verlassen.

Als letzter Schritt vor Ausführung der Testroutine muß das Setup noch per Download zum Sprechfunkmeßplatz übertragen werden. Dies geschieht im Menü eXecute/Download. Mit der Taste *F5* wird die Auswahlliste der vorhandenen Setups angezeigt. Dieser Liste ist nun das neue Setup CALL__MOB__ERR hinzugefügt worden. Wird nun dieses Setup ausgewählt, so erkennt die Software, daß dieses Setup eine Message enthält, für die eine Fehlermaske definiert wurde. Der Cursor springt deshalb in die Spalte Error Mask und es wird ein *Y* (Yes) eingegeben.

Mit dieser Eingabe wird die Bitfehlerimplantierung überhaupt erst aktiviert. Die Eingabe von *N* hätte zur Folge, daß die Fehlermaske bei der Erstellung der Telegramme nicht berücksichtigt werden würde. Der restliche Ablauf verhält sich wie im vorigen Beispiel. Bei der Analyse der gesendeten Telegramme zeigen sich die Unterschiede. Das nachfolgende Bild zeigt einen Ausschnitt aus dem Übertragungspuffer, nachdem dieser nach Ablauf des Setups wieder per Upload in den Rechner geladen wurde.

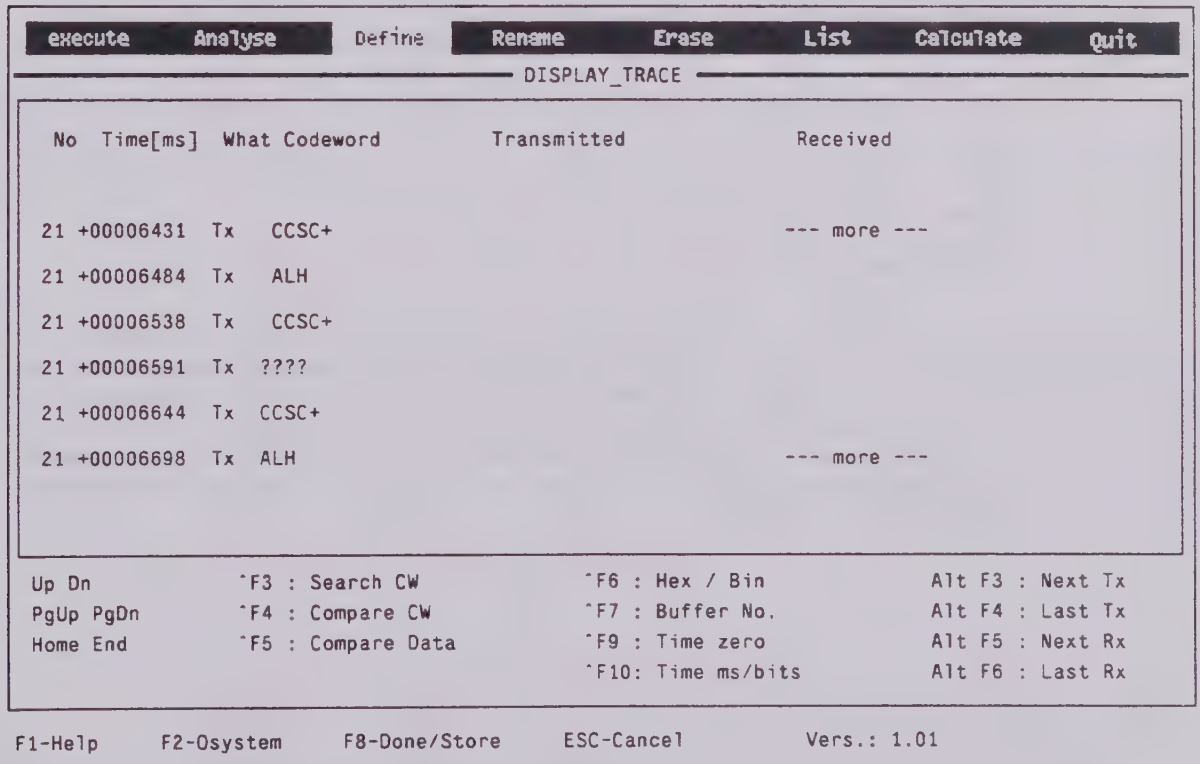


***Bild 4-2** Signalisierungspuffer mit fehlerhaftem Telegramm*

Die Fragezeichen in der Spalte Codeword bedeuten, daß dieses Codewort nicht interpretiert werden konnte. Wie bereits an den Aloha-Codeworten vor und hinter den Fragezeichen zu erkennen ist, handelt es sich scheinbar bei diesem Puffer um die Message AHY__MOB__ERR. Der Nachweis ist leicht erbracht, indem mit der Tastenkombination ^*F3* ein Codewort gleichen Rahmens aus der Codewortliste gesucht wird. Tatsächlich findet die Software hier das Codewort AHY.

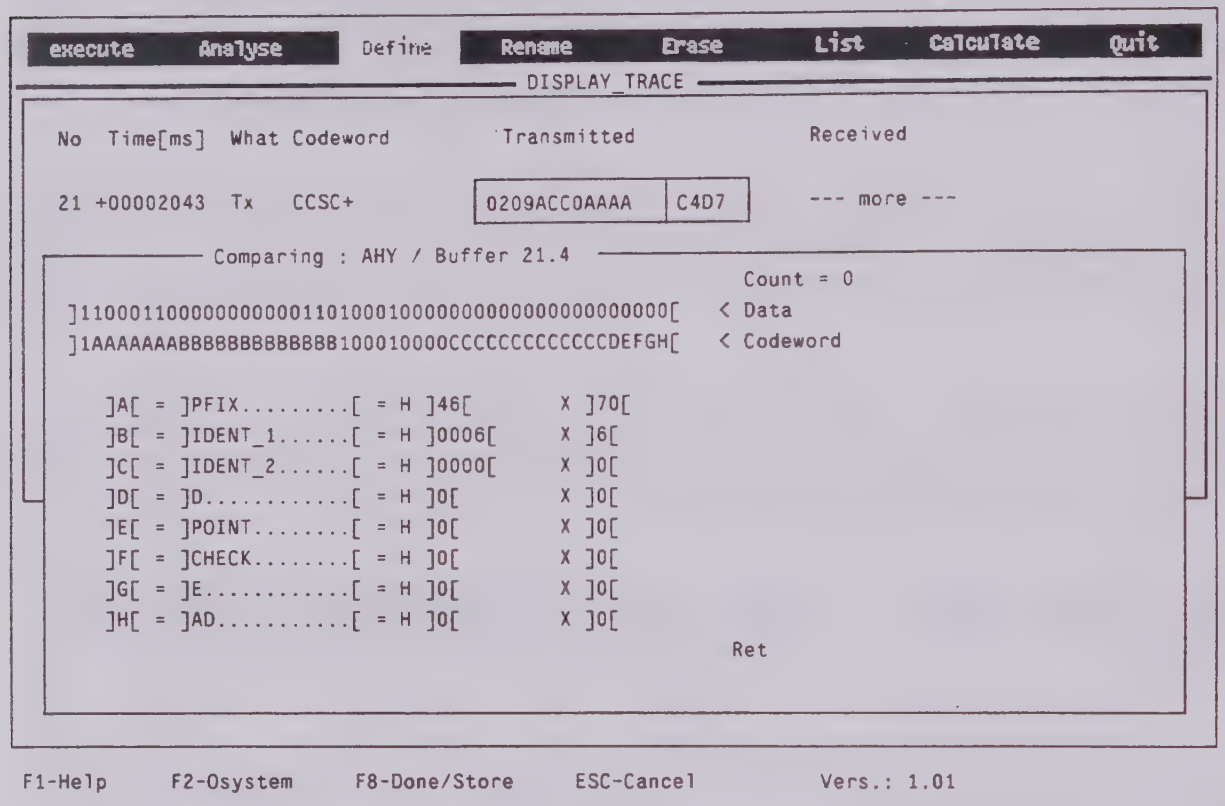


***Bild 4-3** Fehlerbehaftetes Codewort AHY*

An der Buffer-Nummer, die hinter dem Text Comparing : AHY angezeigt wird erkennt man, daß es sich tatsächlich um das entsprechende Codewort handelt. Der Unterschied zum vorigen Ablauf besteht in diesem Fall im Wert, der für das Feld IDENT__1 eingesetzt wurde. Anstatt der im Beispiel eingegebenen Zahl 502 wurde die Zahl 6 eingesetzt. Dies resultiert aus der Invertierung der Bits an 5. bis 9. Position im Feld IDENT__1. Wie zu erwarten war, erfolgt auf die zweimalige Aussendung des fehlerbehafteten Telegrammes keine Reaktion der Mobilstation. Erst mit dem Ahoy-Codewort der Message AYH__MOB wird eine Quittung der Mobilstation erwirkt.

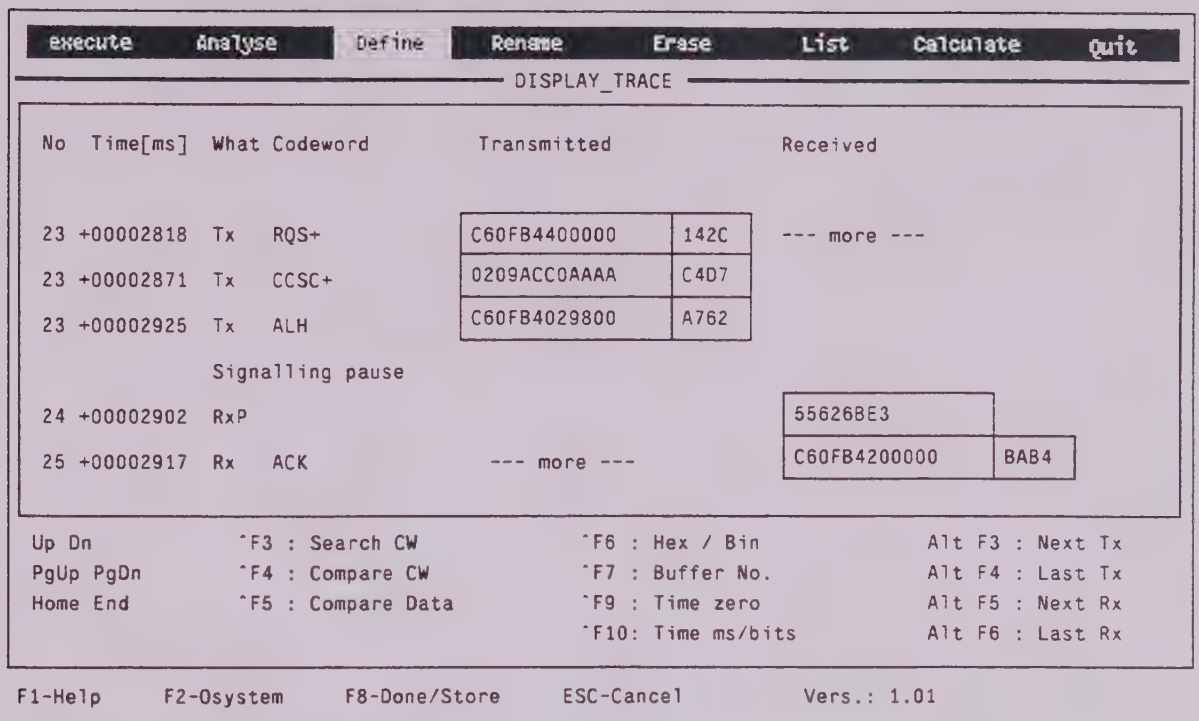


***Bild 4-4** Erstes empfangenes Telegramm*

Der restliche Signalisierungsablauf entspricht wieder dem vorigen Beispiel.

ROHDE&SCHWARZ

Instruments
Division

CELLULAR RADIO SIMULATOR
MPT 1327/1343
Tutorial

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents

Page

1 **Definition Phase** ... 5

1.1 Definition of the System/Mobile-specific Parameters ... 6
1.1.1 System Parameters ... 6
1.1.2 Mobile Phone Parameters ... 7
1.2 Definition of Global Parameters ... 8
1.3 Definition of the Codewords ... 8
1.4 Definition of the Message ... 8
1.5 Definition of the Test Routine (Setup) ... 12

2 **Execution of the Test Routine** ... 15

3 **Analysis of the Transmitted Telegrams** ... 16

4 **Using Error Masks** ... 20

Figures

Fig. 1-1 Signalling sequence ... 5
Fig. 1-2 System parameters ... 6
Fig. 1-3 Frequency parameters ... 7
Fig. 1-4 Message CC_FREE ... 9
Fig. 1-5 Codeword $\overline{\text{ALH}}$ ... 9
Fig. 1-6 Codeword ALH ... 10
Fig. 1-7 Message AHY_MOB... ... 11
Fig. 1-8 Message GTC_$\overline{\text{MOB}}$... ... 12
Fig. 1-9 Setup CALL_$\overline{\text{MOB}}$ ... 13
Fig. 3-1 Beginning of signalling buffer ... 16
Fig. 3-2 ^F3 Search CW AHY ... 17
Fig. 3-3 First telegram received ... 18
Fig. 3-4 ^F4 Compare CW ACK ... 18
Fig. 3-5 End of signalling buffer ... 19
Fig. 4-1 Error mask ... 20
Fig. 4-2 Signalling buffer with faulty telegram ... 21
Fig. 4-3 Faulty codeword AHY ... 22
Fig. 4-4 First telegram received ... 23

Tutorial

Since the MPT 1327/MPT 1343 specification allows the user plenty of latitude, a comprehensive test software must be provided.

The supplied software provides the user with a tool which, on the one hand, fully supports the various facilities of the signalling standard MPT 1327/MPT 1343 and, on the other hand, allows fast testing by making use of the supplied test routines (setups), which have already been defined to a large extent. This section provides support to users who want to define their own setups. To this end, a detailed example will be given to illustrate the various facilities of the MPT-PC program in conjunction with one of the radio test systems CMT, CMTA or CMS. The example represents a call setup with an MPT mobile phone. The example is divided into three phases:

Definition phase,
execution phase and
analysis phase.

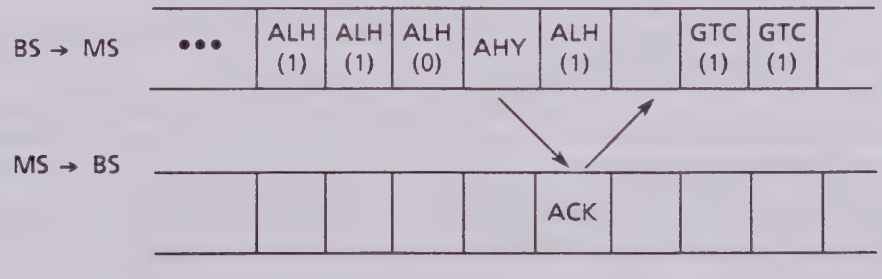
Finally, the use of an error mask is also demonstrated by way of this example.

Purpose of the test routine (setup):

The reaction of a mobile phone to an incoming call (single call) is to be tested. The following name is selected for the setup: CALL_MOBILE.

1 Definition Phase

The definition phase is subdivided into the definition of the system/mobile-specific parameters and the definition of the test routine.
The signalling sequence is to be shown first.



BS = Base station

MS = Mobile station

Fig. 1-1 Signalling sequence

It is assumed that the base station (radio test set) has been transmitting on the control channel for some time. Transmission of the start sequence (LET, SYNC) is thus omitted.
After the CCSC codeword and aloha have been transmitted for some time to permit the mobile station to identify the system and synchronize, the codeword AHY is transmitted. The mobile station must reply with the codeword ACK in the next time slot to acknowledge that it is ready for reception. Following the acknowledgement, the base station (radio test set) transmits the codeword GTC. This must cause the mobile station to change to the assigned traffic channel.

1.1 Definition of the System/Mobile-specific Parameters

1.1.1 System Parameters

These parameters are set in the eXecute/Parameter menu.

```
execute   Analyse   Define   Rename   Erase   List   Calculate   Quit
                          PARAMETER
System parameters:

Hang_over_bit.....]N[
SYNC..............]H[      B:]1100010011010111[....H:]C4D7[.....X:]50391[
SYNT..............]H[      B:]0011101100101000[....H:]3B28[.....X:]15144[
SYS...............]X[      B:]0000010000001001[.....H:]0209[.....X:]00521[

Dn Up   Y N    Ret

F1-Help    F2-Osystem    F8-Done/Store    ESC-Cancel          Vers.: 1.01
```

Fig. 1-2 System parameters

The following parameters are set:

Hangover bit — If required by the system, a hangover bit can be transmitted after every telegram. It is used for additional synchronization.

SYNC/SYNT — Control channel codeword synchronization sequence and traffic channel codeword synchronization sequence are transmitted on the control or traffic channel. They are used for time slot synchronization.

SYS — The system identity code sends the identity of the operating system to the mobile phone. The software uses the parameters SYS and SYNC to calculate the codeword CCSC to be used later.

The parameters can be entered in decimal, hexadecimal or binary format. The transmission of the hangover bit is dispensed with in the example. The values for SYNC and SYNT are selected according to the MPT 1327 specification, section 3.2.1.1/3.2.1.2. The value 521 is entered for the system identity.

The system parameters also include the frequency parameters, which are set in the eXecute/frequency menu.

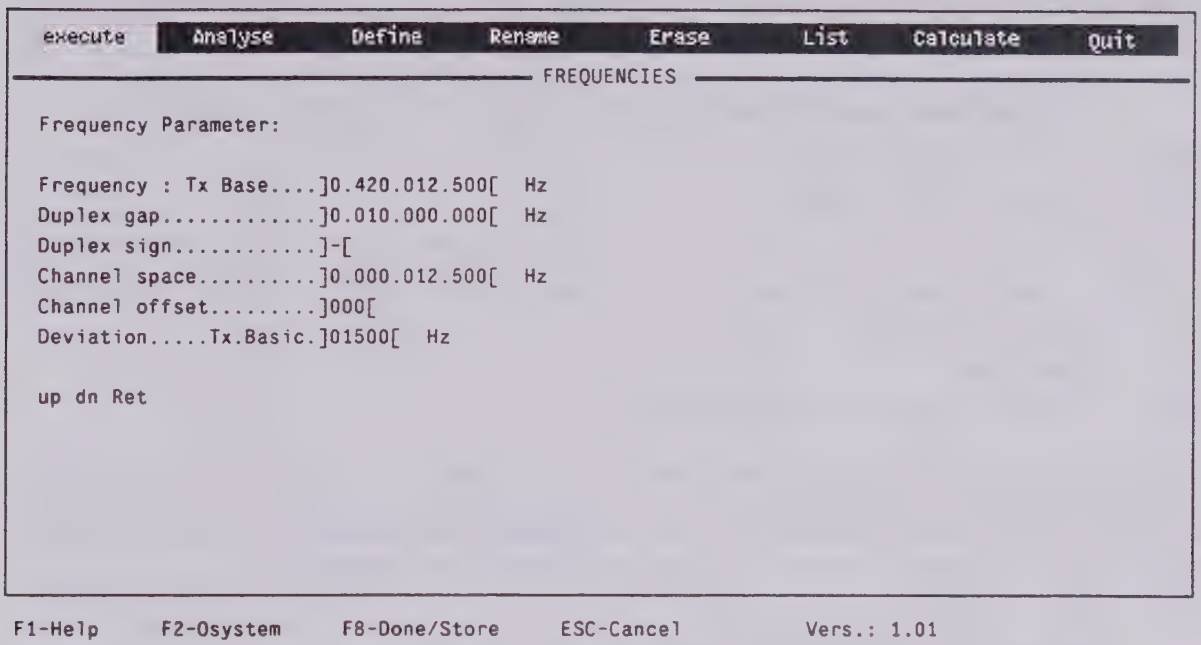


Fig. 1-3 Frequency parameters

Except for the transmit frequency, these are values which have already been generally defined in the MPT 1327/MPT 1343 specification. The transmit frequency of the radio test set is calculated according to the following formula:

TX-base + (channel no - 1)*channel spacing

The receive frequency of the test set is calculated as follows:

TX-base + (channel no - 1)*channel spacing + (duplex sign*duplex spacing)

The value for TX-base is to be obtained from the appropriate specification of the network concerned. The values for channel spacing and duplex spacing are defined in the MPT 1327 specification. The values of the global parameters CHAN_T (traffic channel) or CHAN_C (control channel) will be entered for the channel number during the compilation. The channel offset is a value which is added to the channel numbers for the traffic channel or control channel. 1500 Hz is entered for the frequency deviation.

1.1.2 Mobile Phone Parameters

The mobile phone parameters are defined as so-called globals in the next paragraph. They are entered globally into all defined codewords of the test routine.

1.2 Definition of Global Parameters

The globals are defined in the Define/Globalname menu. For our test routine, the following globals are required, which will later be inserted into the appropriate codewords (e.g.: GTC, ACK).

SYS	System Identity Code This parameter cannot be modified in this menu, since it is a system parameter.
CHAN__C	Number of control channel
CHAN__T	Number of traffic channel
IDENT__1	Phone number of the destination address (in this case the number of the mobile phone)
IDENT__2	Phone number of the source (in this case the base station or an arbitrarily selected number)
PFIX	Area code
CHAN4	Last four bits of the control channel

Values are assigned to these globals either directly during the definition or prior to the download of the setup to the radio test set. Provided the globals are defined as fixed globals, they can also be entered on the radio test set in stand-alone mode. Since these globals are already contained in the data set of the MPT-PC software, they need not be redefined. The menu can then be quit.

1.3 Definition of the Codewords

In this menu, the user can again make use of the large number of already defined data structures. Thus, the codewords CCSC, ALH, AHY and GTC required for our example are already provided.

1.4 Definition of the Message

The Define/Message menu permits to define the actions to be performed. Three messages are defined for the above example. The first message transmits the aloha and CCSC codewords and is called CC__FREE. The second message with the name AHY__MOB checks the availability of the mobile station ($\overline{AHY}$). The third and last message is called GTC__$\overline{MOB}$. It instructs the mobile phone to switch to the traffic channel (GTC).

After entering the name (CC__FREE), the message window appears, requesting the channel on which the message is to be transmitted and the number of reversal bits. C is entered for the control channel. Since the codewords ALH and CCSC are to be transmitted continuously, i.e. without SYNC, a zero is entered for the number of reversal bits. The cursor then jumps to the next field, where the codeword names shown in the next figure are to be entered according to the procedure described in the following.

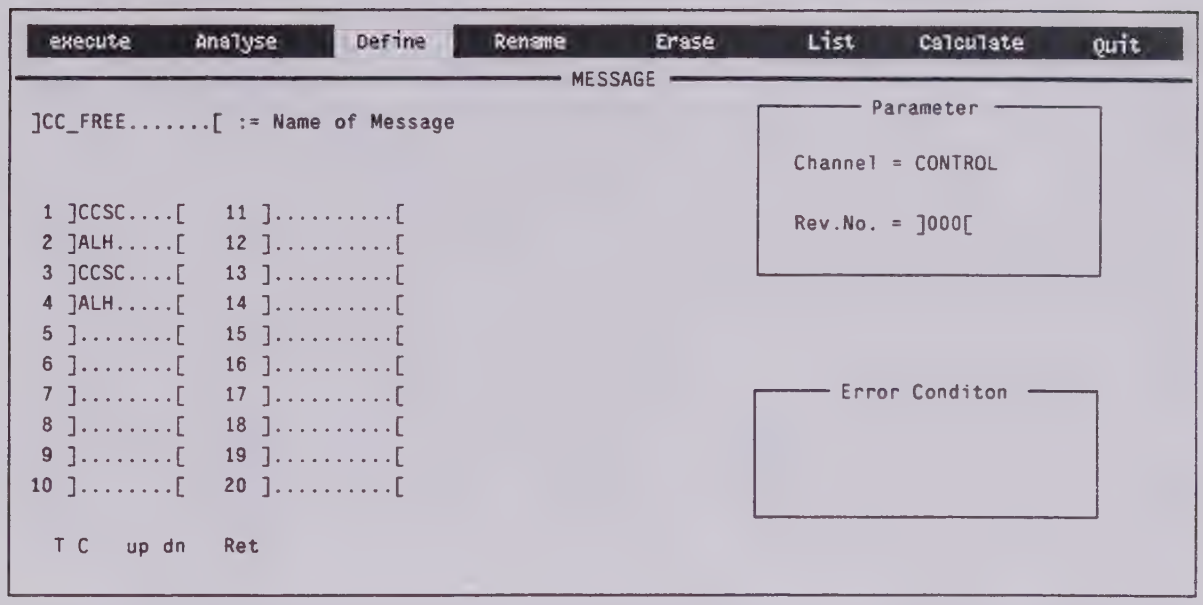


Fig. 1-4 Message CC_FREE

The base station normally transmits first the codeword CCSC and then any address codeword (in this case ALH) in a time slot on a control channel. CCSC is therefore entered in the first line. Then a new window appears, in which the content of the CCSC codeword is displayed. This content must not be modified at this place, since this codeword provides information automatically calculated by the system (from the entries made in the eXecute/Parameter or Frequency menu). The *Ret* key permits to jump to the next codeword entry. ALH is entered now and the following window appears:

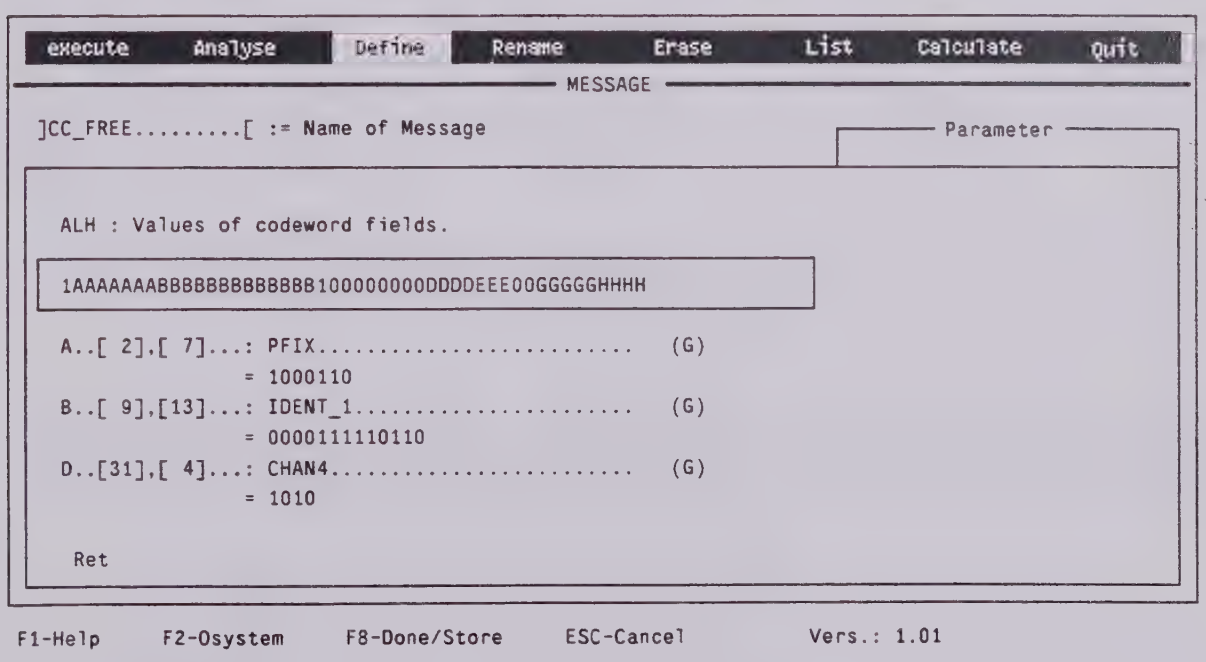


Fig. 1-5 Codeword ALH

The structure of the codeword ALH is displayed. Below, the names of the field elements of ALH as specified in the definition of the codeword are displayed. No entries can be made for the field elements marked by (G), the so-called globals. Their values are determined either in the definition or later, before compiling. However, values must be entered in the other fields (E, G and H) at this place. These parameters can be obtained by entering *Ret*. The next window appears with the parameter WT (WAIT - see MPT 1327, section 7.3.7), where *V* (Value) or *G* (Global) is to be entered. It is thus possible to enter a number or the value of a previously defined global for this parameter defined as local. This global could be named WAIT_SLOTS_NO, for example, but it would have to be defined for a length of three bits so that it fits into the mask at this place. The length of the global is indicated in the select window (*F6*) and can be compared with the second parameter after the field name which indicates the length of the current field. Number 4 could have been assigned to it as is indicated as the default value in the MPT 1327 specification, appendix 1. In our case, however, the local parameters are to be entered directly as a number. The entry *V* is confirmed using *Ret*. Then a prompt appears, requesting the type of entry (decimal, hexadecimal or binary). Press the key *X* for decimal and enter the number 3. This means that the mobile station has to wait for the reply from the base station for maximally 3 time slots (cf. MPT 1327, section 7.3.7). After pressing *Ret*, the next field (field G = address qualifier) is displayed on the screen. Analogous to the above procedure, the value 0 is to be entered and the field for the aloha number is displayed. 1 is to be entered then according to the definition of the signalling sequence. After the aloha number has been entered, all fields of the codeword ALH are defined. Fig. 1-6 again shows the entries made.

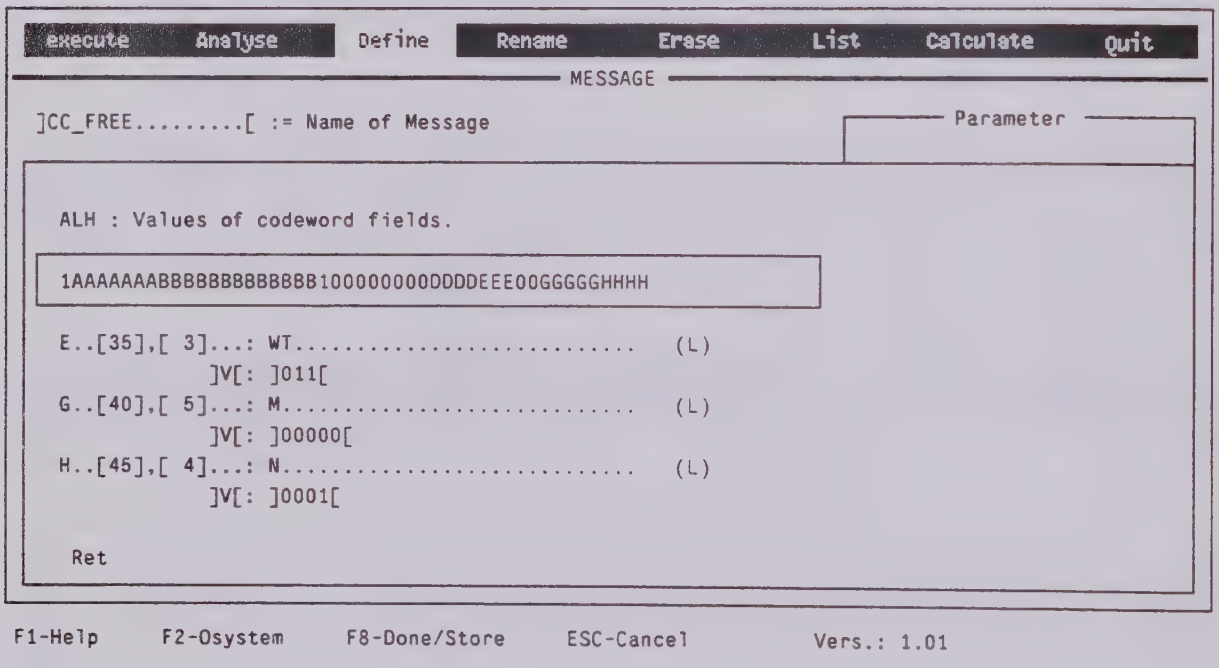


***Fig. 1-6** Codeword ALH*

Pressing the *Ret* key terminates the entry, and the complete message window is displayed again. The cursor is located in a new line. With the entry of the two codewords (CCSC and ALH), the definition of the message CC_FREE is finished. To store the message, quit the Define/Message menu using the *F8* key.

We are back to the Define select menu. The second message (AHY__MOB) is to be defined according to Fig. 1-7.

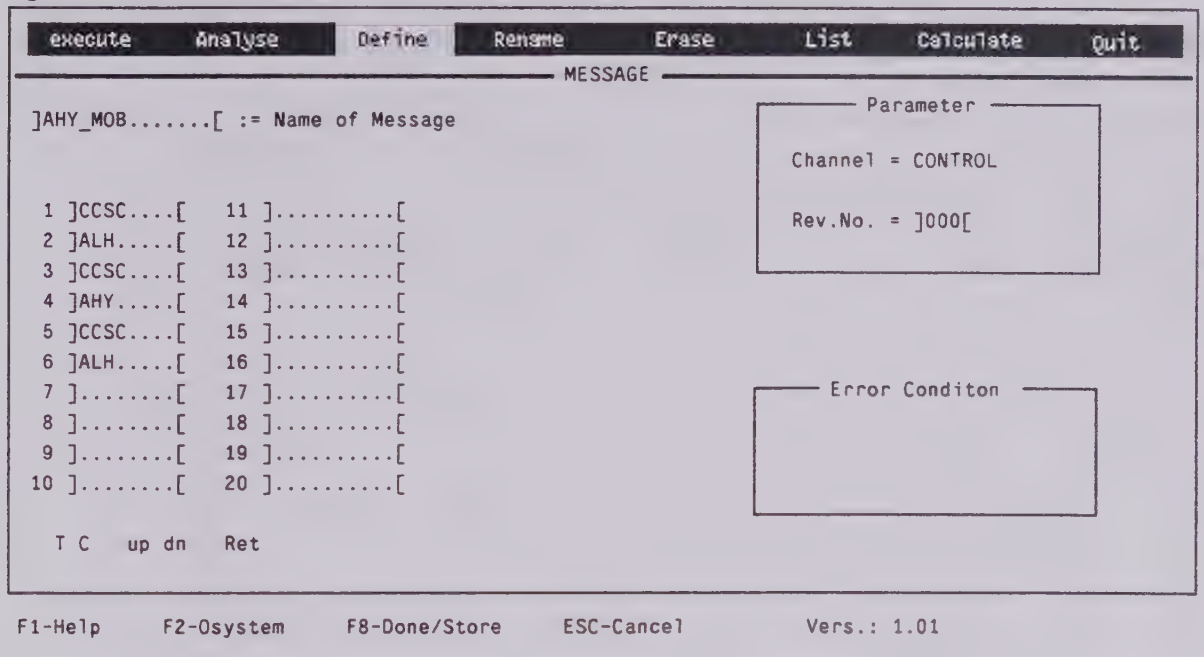


Fig.1-7 Message AHY__MOB...

Press the key M (Message) and enter the name of the message to be defined (AHY__MOB). The codewords or the parameters for the codewords are entered as in the definition of the message CC__FREE.
Enter zero for the aloha number (field N) in the first aloha codeword (ALH), and a one in the second aloha codeword. The other parameters of the two aloha codewords are assigned the same values as in the message CC__FREE.

The codeword AHY is used to check whether the mobile phone is available for the call setup. The local parameters are set to zero according to the MPT 1327 specification, section 5.5.3.2.1. According to the signalling diagram, the base station (radio test set) expects the acknowledgement ACK from the mobile phone. The message AHY__MOB is thus completely defined and stored using *F8*.

The last message to be defined is GTC__MOB.

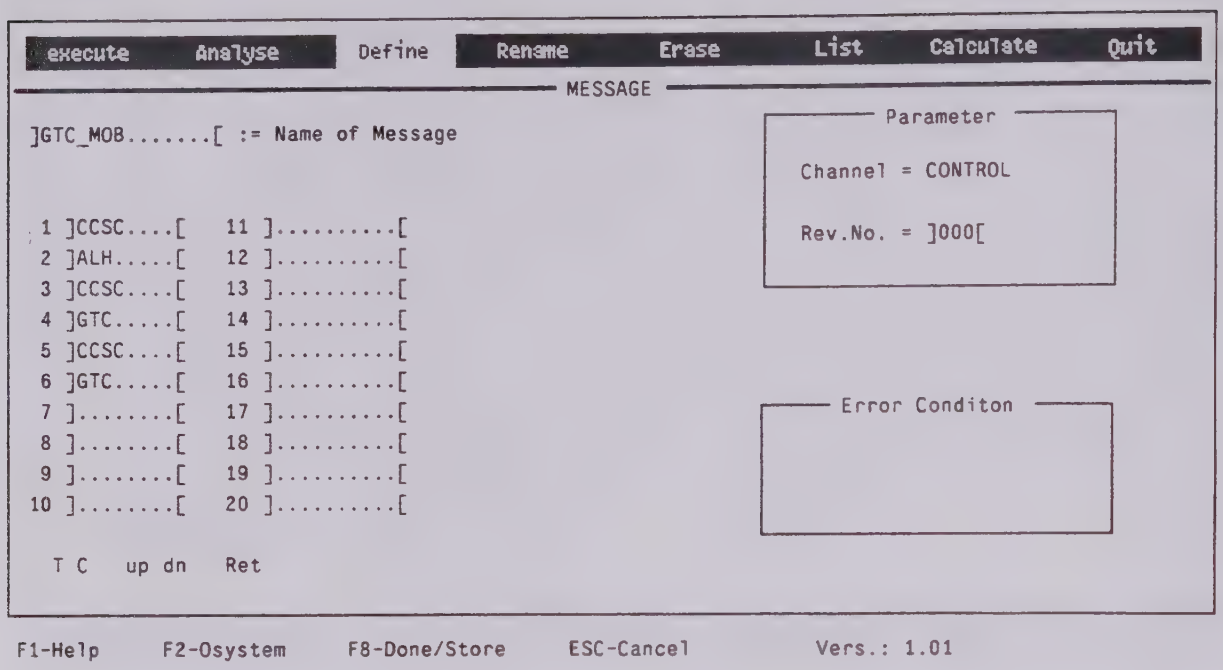


***Fig. 1-8** Message GTC__MOB...*

After the mobile station has sent the acknowledgement (ACK), the base station (radio test set) transmits an aloha message (ALH) with the aloha number 1 in order to set the following frame length to one. This means that the field N (aloha number) in the codeword ALH is set to one. The local parameter WAIT (field E) is set to three again and the parameter address qualifier (field G) remains zero. Then the mobile phone is switched to the traffic channel using the codeword GTC. This codeword is transmitted twice to increase the reliability. A one is transmitted as the aloha number (field F) in each case. Field D remains zero, since no data transmission is involved (see MPT 1327 specification, section 5.4).

The *F8* key is used to store the message and close the message window. The messages required for the setup are thus completely defined. The *ESC* key can be used to return to the main menu.

1.5 Definition of the Test Routine (Setup)

In this last definition phase, the telegrams defined so far are combined to a complete signalling sequence.

The following setup is to be created in the Define/Setup menu:

```
execute   Analyse   Define   Rename   Erase   List   Calculate   Quit
                                  SETUP

  ]CALL_MOBILE...[ := Name of setup
Loop   1  amount  6 (12)  Mes  3 (30)  RxSeq  0 (10)   Lines 26 (49)

   1  ]R[ REPEAT                                  Permitted Chars
   2  ]C[   CHAN.  ]2048[  Control                 Command :
   3  ]S[   SET CHANNEL
   4  ]U[ UNTIL                                     M = Message
   5  ]A[   AMOUNT ]001[                            P = Pause
   6  ]R[ REPEAT                                    C = Calc. Channel
   7  ]M[   MESSAGE ]CC_FREE......[                 S = Set   Channel
   8  ]U[ UNTIL                                     N = Carrier ON
   9  ]A[   AMOUNT ]030[                            F = Carrier OFF
  10  ]R[ REPEAT
  11  ]M[   MESSAGE ]AHY_MOB......[
  12  ]U[ UNTIL                                   Error Conditions
  13  ]Y[   RECEIVED ANY
  14  ]R[ REPEAT
  15  ]M[   MESSAGE ]GTC_MOB......[
  16  ]U[ UNTIL
  17  ]A[   AMOUNT ]001[
  18  ]R[ REPEAT
  19  ]C[   CHAN.  ]2049[  Traffic
  20  ]S[   SET CHANNEL
  21  ]U[ UNTIL
  22  ]A[   AMOUNT ]001[
  23  ]R[ REPEAT
  24  ]P[   PAUSE  ]01000[
  25  ]U[ UNTIL
  26  ]Y[   RECEIVED ANY
  27  ]E[
  28  ]E[
  29  ]E[
  30  ]E[
  Assigned Channels : SET = TRAFFIC  CALC = TRAFFIC   CARRIER = ???

Ret   Up Dn   PgUp PgDn   Home End   Ins Del

F1-Help    F2-Osystem    F8-Done/Store    ESC-Cancel          Vers.: 1.01
```

Fig. 1-9 Setup CALL_MOBILE

CALL_MOBILE is entered as the name of the setup to be created. The setup window appears and the editor expects an entry for the first loop (see also description of MPT-PC program). In the first loop, *C* is entered for CALCULATE CHANNEL and then the channel number or *C* for control channel (= 2048). In the next line, *S* is keyed in for SET CHANNEL. These two lines cause the radio test system to set the transmit and receive frequencies calculated from the entered system parameters. The loop is left using the *Cursor Down* key. Since this is a single action, the counter 1 is entered as abort condition for the loop. The first loop is thus finished. The cursor is located in a vacant entry line. The *Ins* key can be used to create a new vacant loop. The message CC_FREE is to be inserted into this loop. This is done by pressing the *M* key and entering the name CC_FREE or selecting the message using the select window (*F4*). The loop is again left using the *Cursor Down* key. To make sure that the mobile phone has enough time for registering, this action is to last a few seconds. *A* (Amount) and *30* are entered as the abort condition. This means that the two codewords CCSC and ALH are transmitted 30 times. With a duration of approx. 106 ms for each telegram, this results in a bit more than 3 seconds.

Analoguous to this, the message AHY_MOB is entered. As an abort condition, a *Y* is entered for Received any. This message is transmitted until any response has been received from the mobile station. The analysis will show whether this is the acknowledgement ACK required according to the signalling specification.

The next loop contains the message GTC_MOB and is to be executed once. Since this message causes the mobile phone to change to the traffic channel, the radio test set also has to set the respective frequency. For this purpose, enter the actions SET CHANNEL or CALCULATE CHANNEL (for the traffic channel, however).

In the last loop, the signalling is terminated as soon as the radio test set receives any bit pattern (abort condition RECEIVED ANY) from the mobile phone. This will happen, for example, if the transmit key is pressed on the mobile phone.

The defintion of the setup is thus terminated. The function key *F8* is used to leave the editor and store the test routine. By pressing the *ESC* key, the main menu line is activated again.

2 Execution of the Test Routine

Before the test routine can be executed, it must be compiled and then transferred to the radio test set. This is done in the eXecute/downLoad-setup menu.

The name of the test routine (CALL_MOBILE) is keyed in or determined using the select window (*F5*). Since only one setup is to be performed in this example, the entry is already terminated here. The compiler is called up using the function key *F8*. Before, however, a prompt is made, asking whether the global parameters are to be modified.

This question is to be answered with *Y* (Yes) in order to check the values of the globals. A window appears in which the total number of globals as well as every single global used in the selected setup are displayed. The values specified in the definition of the globals are entered for the globals used in the codewords during compilation. Since the already available globals of the system have been used in this example, the user has to check to which extent he must adapt these values to the mobile phone under test. The respective value can be reentered or accepted using the *F8* key. Since these globals are all defined as fixed globals, their values can still be modified on the radio test set after the download.

In our example, the following values are entered for the mobile phone:
CHAN_C = 250, CHAN_T = 251, IDENT_1 = 502, PFIX = 70, CHAN4 = 10, IDENT_2 = 0

Since these are mobile-specific values, the user has to enter his own values here. CHAN_C and CHAN_T, the values for control and traffic channel, are obtained from a supplement to the mobile phone manual. CHAN4 corresponds to the last four bits of the control channel. IDENT_1 is the identity number of the mobile phone. IDENT_2 is not used.

After entering the last global, the compiler is automatically activated. The following prompt regarding a download protocol can be skipped using the *F8* key. A prompt appears, asking whether the radio test set is ready for transmission. The Cellular Radio Simulator must be active and the MPT 1327 network selected. If this is the case, press the *Y* key (Yes) to start the data transmission. In the event of error messages regarding the IEC-bus transfer, refer to the general description of the MPT-PC software. The download requires quite some time. The transmitted data are displayed in the IEC-bus window. Zero may be entered, for example, as the file number under which the data are to be stored in the battery-backed RAM of the radio test set (data stored before in this file are lost). When the download is finished, the radio test set is in the -SEL- EXECUTION menu again.

The setup is activated then. To this end, the radio test set is switched to the local mode first. Then the setup is selected by entering *ENTER* (CMT and CMTA) or *CR DOWN* (CMS) three times. A fourth entry of *ENTER* or *CR DOWN* starts the setup. The codewords CCSC and ALH are transmitted continuously. The mobile phone must register and then change to the traffic channel. If the transmit key is pressed, the radio test set will receive a telegram (MAINT). The abort condition for the test routine (RECEIVED ANY) is thus fulfilled and the routine is terminated. This is indicated in the alphanumeric display by the display changing from "working" to -SEL- ANALYSE. The mobile phone remains on the traffic channel for a particular period of time until the time limitation starts (e.g. 60 s). The execution of the setup is finished. The transmitted telegram can then be evaluated.

3 Analysis of the Transmitted Telegrams

Analysis of the telegrams is possible with the radio test set in stand-alone mode or in conjunction with a PC program. Of course, the analysis is much more convenient when using a PC program than in stand-alone mode. Before analyzing the data, they must first be transferred to the controller in an upload. After the transfer, the menu line is active again. The key *D* (Display Trace) can be used to display the contents of the signalling buffer.

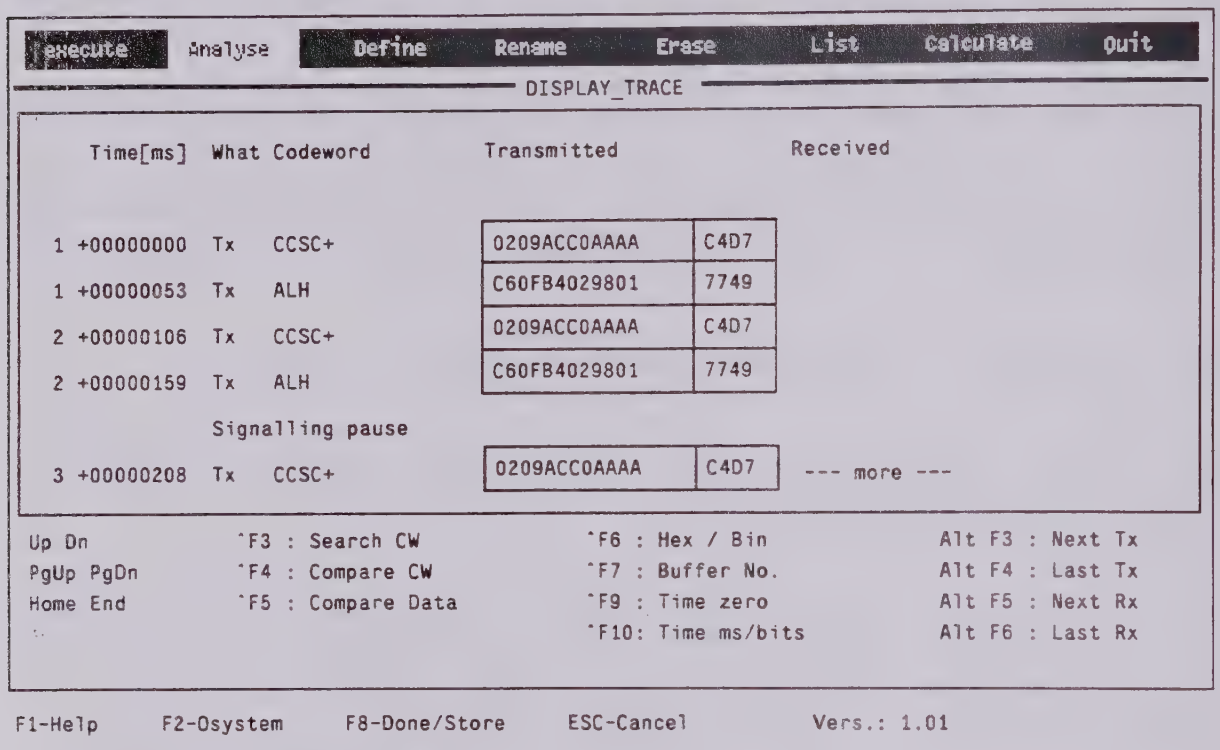


Fig. 3-1 Beginning of signalling buffer

The telegram sequences of the message CC_FREE are to be detected. The key combination *AFT F5* leads to the first telegram received. A few lines before, the codeword RQS can be found. However, a AHY codeword should be located at this position. The + sign after the RQS indicates that the list of codewords includes several codewords with the same frame as the one displayed. The software cannot decide which codeword is involved here. The key combination *^F3* permits to display all possible codewords. The prompts regarding autoscroll and error level are both answered with *Return*. RQS is again displayed as the first codeword. The *Ret* key permits to activate the search for the next suitable codeword. The correct codeword AHY is then displayed with its parameters.

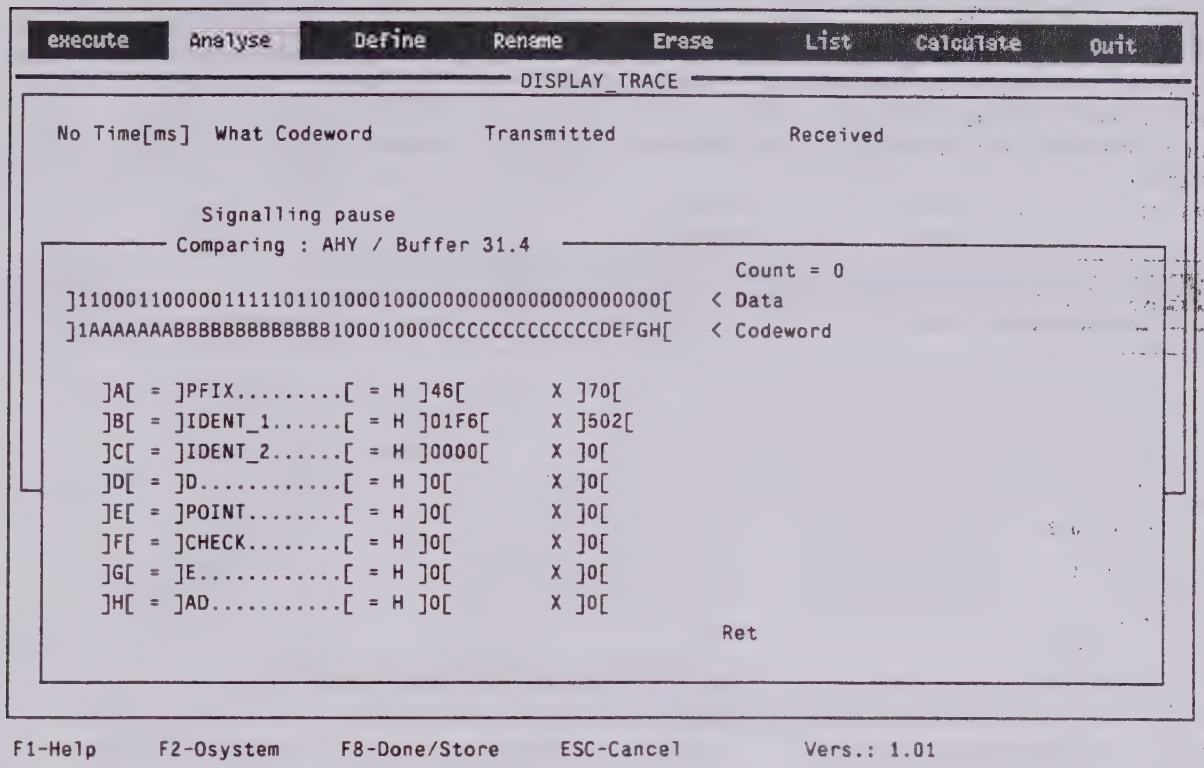


Fig. 3-2 ^F3 Search CW AHY

The parameters correspond to the values entered for the local parameters of the codeword AHY in the definition of the message AHY_MOB. Besides, the values of the fixed globals entered before the download can be seen.

The mobile station replies with an ACK to the AHY codeword of the base station (radio test set).

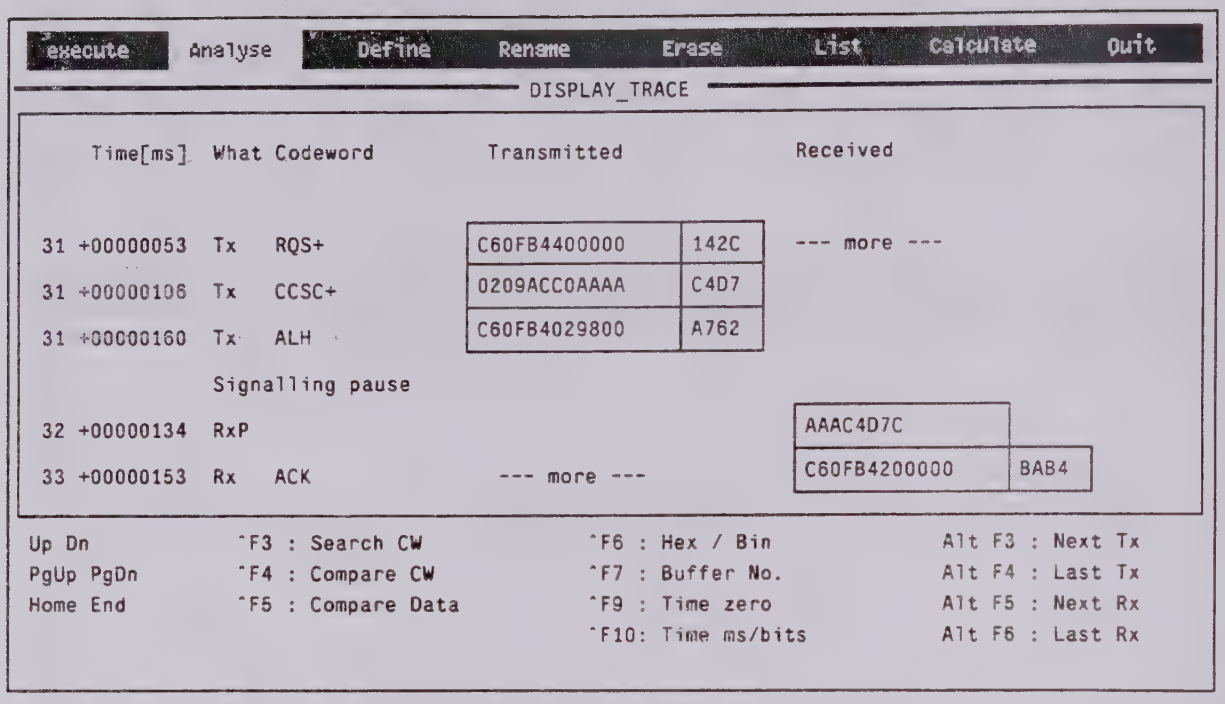


Fig. 3-3 First telegram received

The contents of this codeword can be displayed using the key combination *^F4* (Compare CW). After pressing *^F4*, the name of the codeword is entered, and the following display appears.

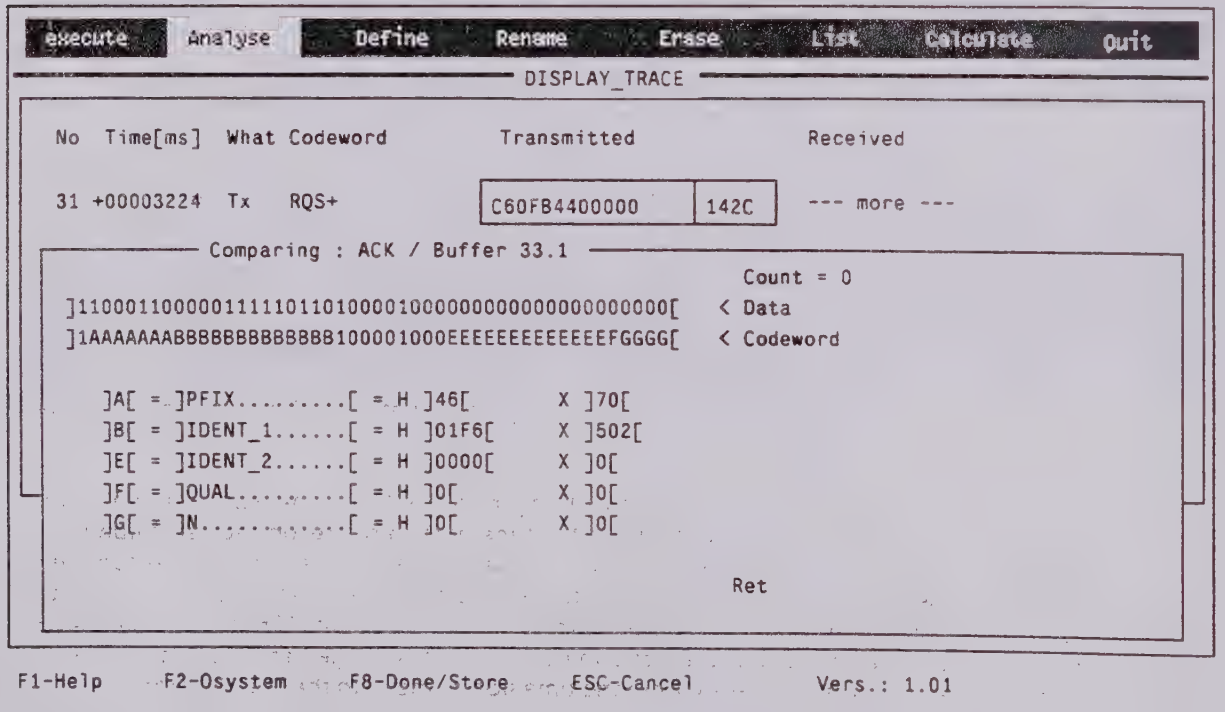


Fig. 3-4 ^F4 Compare CW ACK

It is to be noted that the mobile station has included the values in its acknowledgement (complying with the MPT 1327 specification, section 5.5.2.2). The values for QUAL and N also comply with the requirements of the specification.

Complying with the definition of the setup, the message GTC_MOB begins with an ALH and two GTC codewords directly after ACK. The mobile station is switched to the traffic channel. The test routine is continued until any bit pattern is received. This is the case when the operator presses the transmit key on the mobile station. When transmitting on the traffic channel, the codeword MAINT is sent.

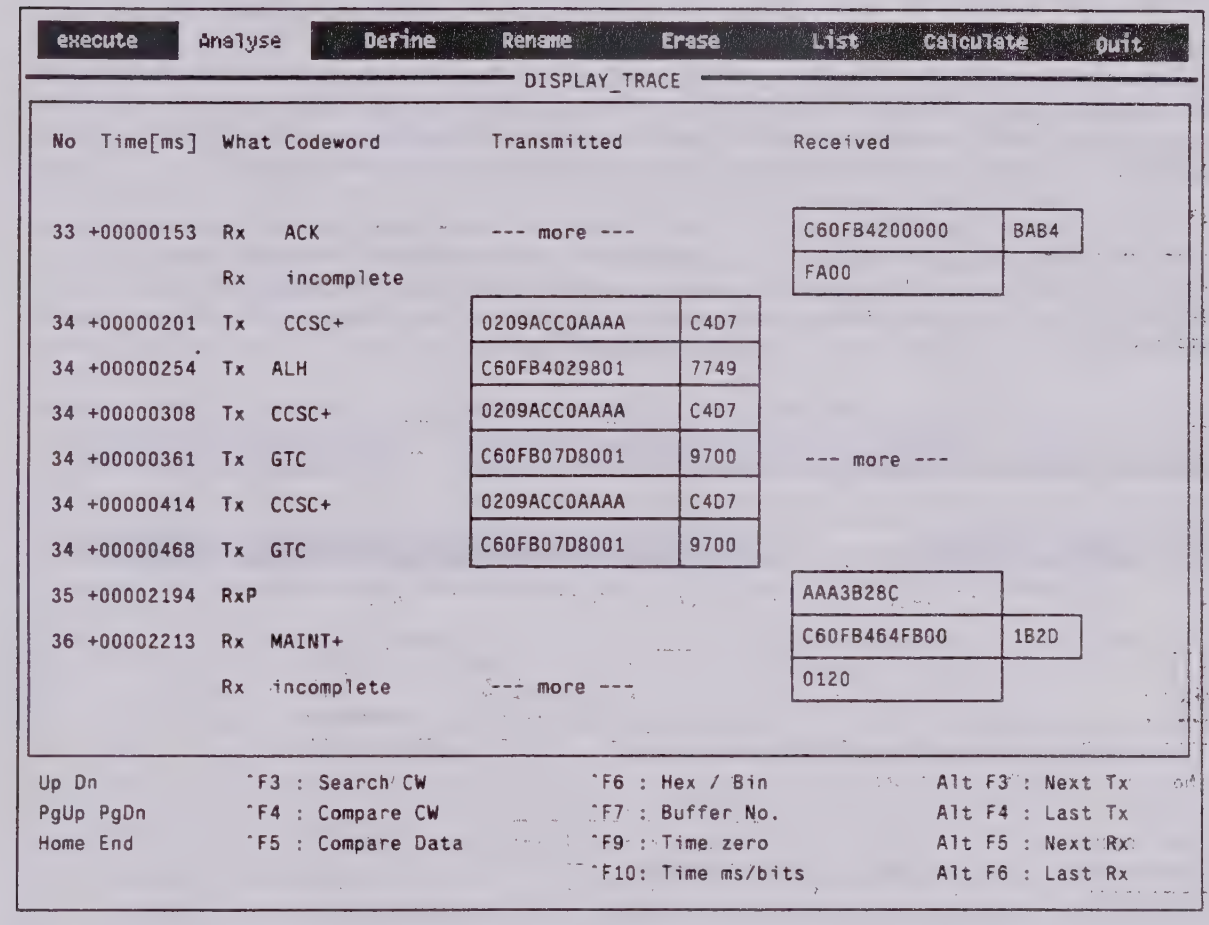


Fig. 3-5 End of signalling buffer

The contents of the codeword can be displayed using the key combination ^*F4* and by entering the name MAINT.

So much for the analysis of the transmitted telegrams with regard to contents. The next paragraph will deal with the timing. The timing is checked by means of the time data in the second screen column. In order to facilitate reading, the key combination ^*F9* can be used to set a time zero. In the supplied example, a time zero has been set at the position of codeword CCSC before codeword AHY. Thus, all time data refer to this time slot. The radio test set begins the next time slot after 106 ms. CCSC and ALH are transmitted. The value located in the line containing the acknowledgement from the mobile station indicates that the reply has taken place within the time slot in line with the specification.

4 Using Error Masks

The use of error implantation is to be illustrated by means of the above example. The same setup could be used for this purpose; however, to make clear the difference between a telegram including an error and one without an error in the analysis, a new test routine is to be defined. It is called CALL_MOB_ERROR. It differs from the above routine in the transmission of the faulty message AHY_MOB-ERR before the message AHY_MOB. The mobile station may only reply with an acknowledgement upon reception of the correct ahoy codeword.

A new message has to be defined first. Since the message is to perform the same action as AHY_MOB (however with an error), it is simply copied by selecting the Define/Message menu and the already defined message AHY_MOB. The message "Element of chosen name exists" is confirmed using the *Ret* key. The cursor jumps to the field for the name entry where the new name AHY_MOB_ERR is entered. This message then represents an exact copy of AHY_MOB. It is stored using *F8*.

In the same way, the setup CALL_MOBILE is then copied. The setup CALL_MOBILE is selected in the Define/Setup menu. By pressing *Ret*, the input field for the new name can be selected. After entering CALL_MOB_ERROR, the editor appears with a copy of the setup CALL_MOBILE. The new message AHY_MOB_ERR is inserted before the message AHY_MOB. This message is to be sent twice (AMOUNT 2). *F8* permits to store the setup and leave the editor.

Then the error mask is to be defined in the Define/Errormask menu. The name of the message AHY_MOB_ERR is entered as the name of the error mask. The screen then displays the first codewords contained in this message in binary format.

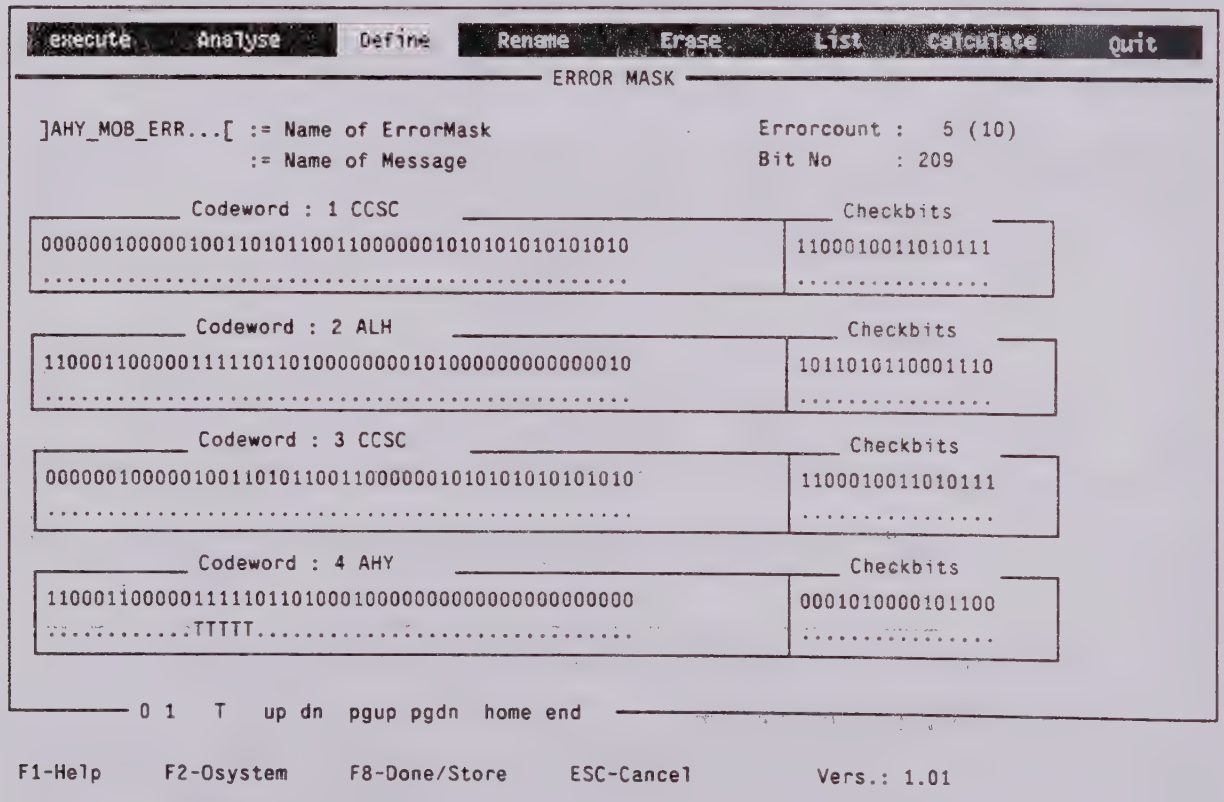


Fig. 4-1 Error mask

The codeword AHY is selected using the cursor and, as illustrated, a *T* (toggle) is entered at five positions in the ident field. The absolute cursor position within the telegram is displayed at the top right on the screen. In our example, the bit positions 205 to 209 have been manipulated. Likewise, the total number of faulty bits is displayed.

When transmitting this telegram, the value that has been entered for the fixed global IDENT_1 is not entered at this place. Instead, the appropriate bits are inverted. As a result of this, the identity number is no longer correct for the mobile station. Therefore, the mobile station will have to ignore this telegram, since the identity field does not comply with its own identity. The *F8* key is used to store the error mask and leave the submenu.

As the last step before executing the test routine, the setup must be transferred to the radio test set in a download. The eXecute/Download menu is used for this purpose. The key *F5* can be used to display the list of available setups, to which the new setup CALL_MOB_ERR has been added. If this setup is selected, the software will recognize that this setup contains a message for which an error mask has been defined. The cursor therefore jumps to the column Error Mask where *Y* (Yes) is to be entered.

This entry activates the bit error implantation. If *N* was entered, the error mask would not be taken into account in the generation of the telegrams. The remaining sequence is like in the previous example. The differences become apparent in the analysis of the transmitted telegrams. The following figure shows a section from the transfer buffer after it has been loaded into the controller in an upload after the setup run.

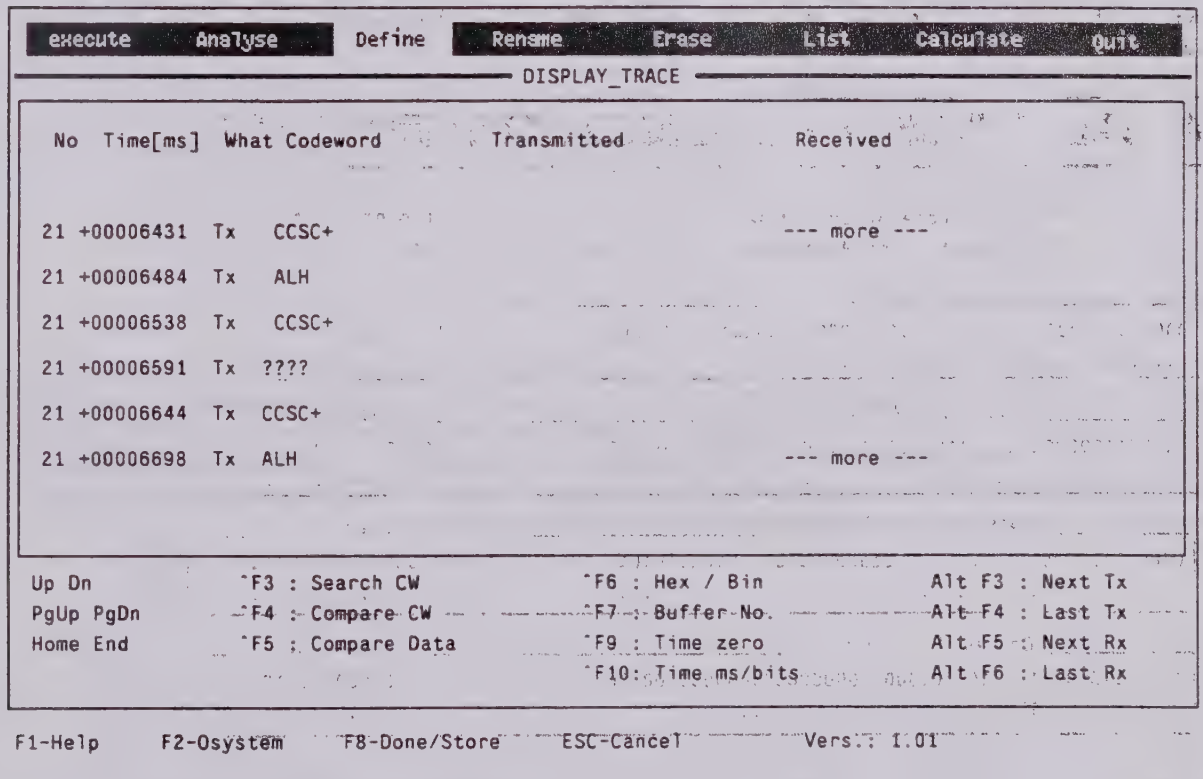


Fig. 4-2 Signalling buffer with faulty telegram

The question marks in the Codeword column indicate that this codeword could not be interpreted. As can be seen from the aloha codewords before and after the question marks, this buffer is apparently the message AHY_MOB_ERR. This can easily be proved by searching for a codeword of the same frame in the list of codewords using the key combination ^F3. The software actually finds the codeword AHY.

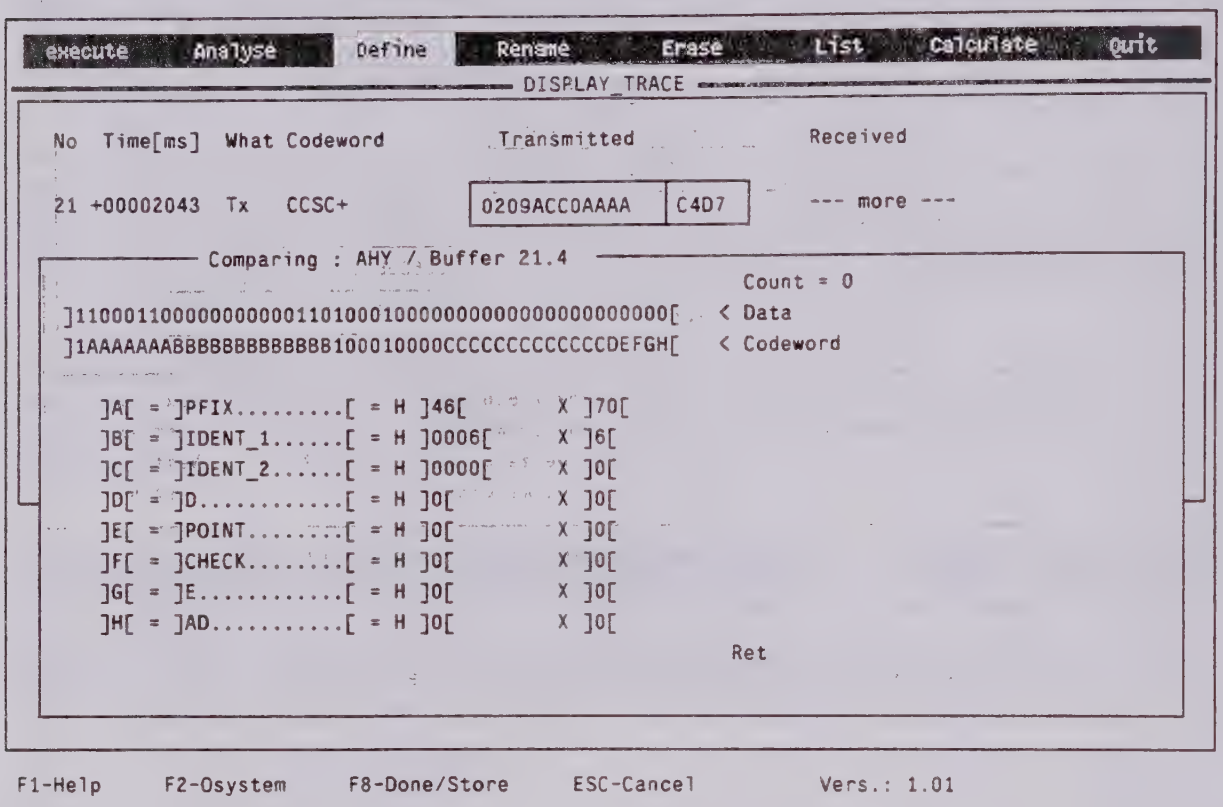


Fig. 4-3 Faulty codeword AHY

The buffer number displayed after the text Comparing:AHY indicates that this is actually the appropriate codeword. This case differs from the previous sequence in the value entered for the field IDENT_1. Instead of the number 502 entered in the example, the number 6 was entered. This results from the inversion of the bits at the 5th to 9th position in the field IDENT_1. As expected, transmitting the faulty telegram twice does not cause the mobile station to respond. Only the ahoy codeword of the message AHY_MOB leads to an acknowledgement of the mobile station.

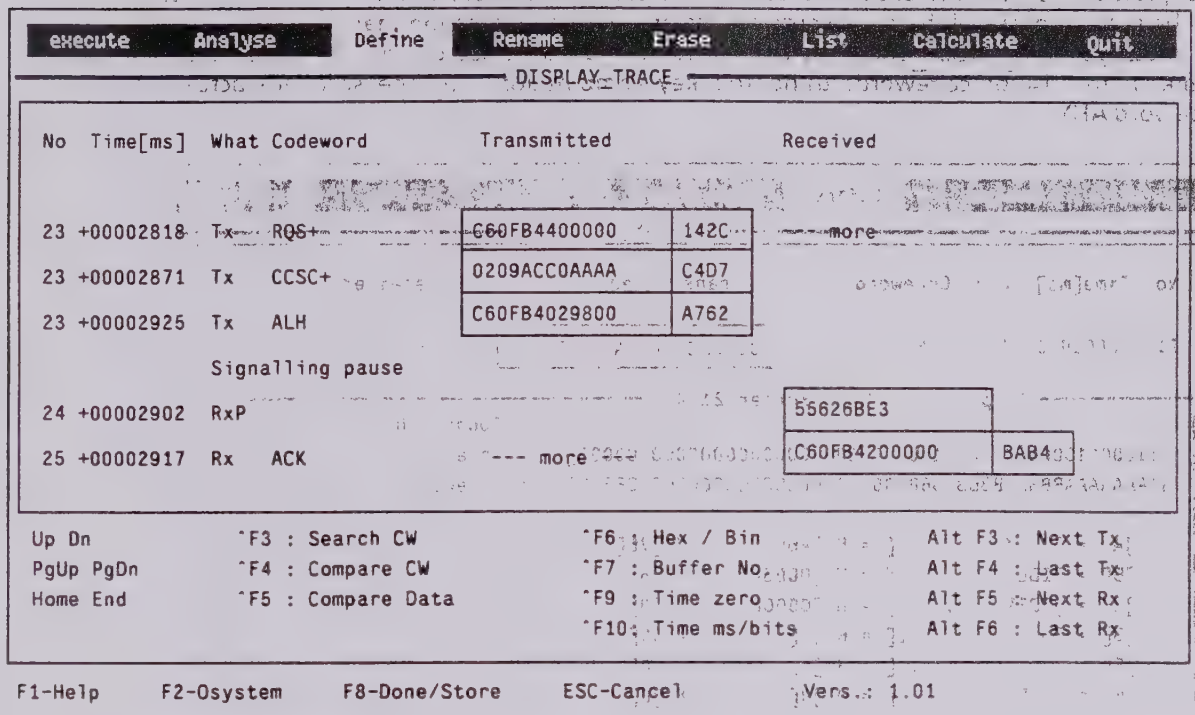


Fig. 4-4 First telegram received

The remaining signalling sequence corresponds to that in the previous example.

www.manualsplus.com
1003046